PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-163882

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

---

(51)Int.Cl. G11B 20/12

G06F 12/00

G06F 12/14

G06K 17/00

G06K 19/07

G06K 19/073

G06K 19/10

G09C 1/00

G09C 5/00

G11B 20/10

H04L 9/10

H04L 9/32

H04N 1/387

(21)Application number : 10-340487
(22)Date of filing : 30.11.1998
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor : HIROTA TERUTO
KOZUKA MASAYUKI
TATEBAYASHI MAKOTO

(54) DIGITAL LITERARY PRODUCTION RECORDING MEDIUM, RECORDING DEVICE ACCESSING SAME RECORDING MEDIUM, AND REPRODUCING DEVICE AND DELETING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the digital literary production recording medium which is digital literary production is recorded in optimum digital structure in terms of both security and use.

SOLUTION: Digital literary production data ciphered by using different file keys by files are recorded as files and in ciphered file key fields 211 in file etries as management information for access corresponding to the files, ciphered file keys obtained by ciphering the file keys by using media characteristic keys as a key characteristic of the recording medium are recorded.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of withdrawal

rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application] 13.12.2006

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the digital work record medium which recorded as a file the digital work data enciphered using the 1st key and in which computer reading is possible. The management information field as a logical field which recorded the management information which corresponds to said file and includes the information about the record location of the file concerned is included. Said management information field is a digital work record medium characterized by including the field which recorded further the 1st key of encryption which enciphers said 1st key using the 2nd key.

[Claim 2] Said 2nd key is a digital work record medium according to claim 1 characterized by what is independently recorded on the field different from the 1st key of encryption.

[Claim 3] Said management information field is a digital work record medium according to claim 1 or 2 characterized by including the field which recorded the encryption existence flag which shows whether the content of the field which

recorded said 1st key of encryption is still more effective.

[Claim 4] Said management-information field is the digital work record medium characterized by to include the field which recorded the information showing said digital watermarking further including the management-information field as a logical field which is the digital work record medium which recorded as a file the digital work data with which digital watermarking was embedded, and in which computer reading is possible, and recorded the management information which corresponds to said file and includes the information about the record location of the file concerned.

[Claim 5] It is the digital work record medium according to claim 4 which said digital watermarking is the information about said digital work copy-of-data propriety, and is characterized by the information showing said digital watermarking being encryption digital watermarking which enciphers said digital watermarking using the 2nd key.

[Claim 6] It is the digital work record medium which recorded as a file what enciphered the digital work data with which digital watermarking was embedded using the 1st key and in which computer reading is possible. The management information field as a logical field which recorded the management information which corresponds to said file and includes the information about the record location of the file concerned is included. Said management information field is a digital work record medium characterized by including the field which recorded further the 1st key of encryption which enciphers said 1st key using the 2nd key, and the field which recorded what enciphered said digital watermarking using said 1st key or said 2nd key.

[Claim 7] Said management information field is a digital work record medium according to claim 6 characterized by including the field which enciphered and recorded what doubled said 1st key and said digital watermarking using said 2nd key.

[Claim 8] Said digital work record medium is a digital work record medium according to claim 4 characterized by having the active component which

performs mutual recognition further between the equipment which accesses the digital work record medium concerned.

[Claim 9] Said digital work record medium has the active component which performs mutual recognition further between the equipment which accesses the digital work record medium concerned. Said 2nd key A digital work record medium given in claims 1-3 which are the keys of a value peculiar to said digital work record medium, and are characterized by transmitting to said equipment what enciphered said 2nd key from said digital work record medium in the process of said mutual recognition, and any 1 term of 5-7.

[Claim 10] Said file is Universal. Disk It is recorded according to Format and said management information field is Universal. Disk The field which is a file entry in Format and recorded said 1st key of encryption is a digital work record medium according to claim 1 characterized by being an extended attribute field in said file entry.

[Claim 11] The field which said file was recorded according to the FAT mold format in said digital work record medium, and said management information field is a directory item in a FAT mold format of JIS-X-0605 specification, and recorded said 1st key of encryption is a digital work record medium according to claim 1 characterized by being a free space in said directory item.

[Claim 12] An authentication means to be the recording device which records as a file the digital work data enciphered after the authentication success on a record medium equipped with the active component which has an authentication function, and to perform said record medium and mutual recognition, A file record means to record on said record medium by considering said digital work enciphered using the 1st key as a file, The recording device characterized by being one logically, and including said 1st key enciphered using the 2nd key, and the information about the record location of said file in the management information field corresponding to the file concerned by 1 to 1, and recording them on said record medium.

[Claim 13] The digital work data which were equipped with the active component

which has an authentication function, and were enciphered using the 1st key are recorded as a file. and from the record medium with which what said 1st key was enciphered as using the 2nd key, and the information about the record location of the file concerned are recorded on the logical management information field An authentication means to be the regenerative apparatus which reads and decodes the enciphered digital work data concerned, and is reproduced after an authentication success, and to perform said record medium and mutual recognition, A 1st key decode means to read said 1st enciphered key which is recorded on said management information field, and to decode using said 2nd key, The regenerative apparatus characterized by having a data decode playback means to decode and reproduce using the 1st key which read the enciphered digital work data which are recorded as said file, and was decoded by said 1st key decode means.

[Claim 14] The digital work data which were equipped with the active component which has an authentication function, and were enciphered using the 1st key are recorded as a file. and from the record medium with which the deletion information which shows whether what said 1st key was enciphered as using the 2nd key, the information about the record location of the file concerned, and the file concerned are deleted is recorded on the logical management information field An authentication means to be deletion equipment which deletes the enciphered digital work data concerned logically after an authentication success, and to perform said record medium and mutual recognition, Read said 1st enciphered key which is recorded on said management information field, and said 1st key decoded and obtained using said 2nd key is enciphered with said 2nd key and the 3rd different key. the deletion equipment characterized by updating so that the purport from which it records on said location which carried out reading appearance, and a file is deleted in said deletion information in said management information field may be shown.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the access equipment to the record medium concerned, concerning the DS of the record medium for recording a digital work.

[0002]

[Description of the Prior Art] Contents, such as music which is a digital work, come to be distributed by development of a multimedia network technique through the Internet etc. in recent years, and it has become possible to touch the music in the world etc. at a house. Moreover, such a music content etc. can also be recorded on storages, such as semiconductor memory. Reading appearance of the contents, such as music recorded on record media, such as semiconductor memory, is carried out with the music regenerative apparatus of for example, a pocket mold, and they are reproduced.

[0003] By the way, when recording data on a record medium, it is collected in content, and since it is [a certain data] handling-easy and they are carried out in the unit, using the concept of a file, file which is a settlement of data, and management information for managing a file can be made into a pair, and can be recorded on a record medium. Management information is information which shows attributes and sizes, such as access propriety about a file, a file location, etc., and can perform access to a file by referring to this management information.

[0004] The digital work recorded on a record medium should be effectively protected from unjust utilization, and in order to realize safe positive contents distribution through the Internet etc., security techniques, such as encryption and digital watermarking, are used.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although the security

technique about contents distribution was developed conventionally, the format at the time of recording contents on a record medium, i.e., somatization of the above-mentioned security technique about the DS of a record medium, is inadequate, and when recording contents as a file now, the optimal DS for attaining protection of the author of contents and a rightful claimant and easy-ization of utilization of contents is searched for.

[0006] Then, this invention is made in view of such a request, and aims at offering the digital work record medium with which the digital work was recorded by the optimal DS in the security side and the utilization side.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The digital work record medium applied to this invention in order to solve the above-mentioned technical problem It is the digital work record medium which recorded as a file the digital work data enciphered using the 1st key and in which computer reading is possible. The management information field as a logical field which recorded the management information which corresponds to said file and includes the information about the record location of the file concerned is included. It is characterized by said management information field including the field which recorded further the 1st key of encryption which enciphers said 1st key using the 2nd key.

[0008] By the above-mentioned configuration, since the 1st key used for encryption of the content of the file is recorded on the management information field which is a logical field, it cannot be dependent on characteristic DS, such as contents which are not dependent on the physical structure of a record medium, and serve as a file content, etc., and the 1st key, i.e., a file key, can be enciphered and recorded. Moreover, the digital work record medium concerning this invention is the digital work record medium which recorded as a file the digital work data with which digital watermarking was embedded and in which computer reading is possible, and it is characterized by for said management-information field to include the field which recorded the information showing said digital watermarking further including the management-information field as a

logical field which recorded the management information which corresponds to said file and includes the information about the record location of the file concerned.

[0009] Since digital watermarking is recorded all over the management information field in a record medium by the above-mentioned configuration, the equipment which performs the copy of the file in the record medium concerned etc. does not need to extract digital watermarking from the enciphered digital work data which are a file content directly, and refer to the digital watermarking for it easily by it. Although it has the fault that the circuit magnitude of the circuit for a digital-watermarking extract is also large, its power consumption is also high, and an extract takes time amount, when it is not necessary to build in the circuit for a digital-watermarking extract, and small lightweight-ization can be attained and said digital watermarking includes the information about the copy propriety of a file, since said equipment can refer to the digital watermarking concerned easily, according to this invention, the quick copy of it etc. is attained.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the DS of the digital work record medium concerning this invention is explained using a drawing.

<Gestalt 1 of operation> <DS in 1. flash memory> drawing 1 is drawing showing the logical DS of the digital work record medium (flash memory) concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[0011] The flash memories shown in this drawing are some IC cards (henceforth a memory card) which can record a digital work, and are flash memories with the storage capacity which is 64 megabytes [read-out / data / megabytes / writing and read-out]. In addition, a memory card is the configuration of several mm in thickness, and 2cm four-way-type extent of every direction, and has an active component with functions other than a flash memory, such as an access control of mutual recognition and a flash memory.

[0012] Various information is stored in a flash memory in a logical format similar to UDF (Universal Disk Format). namely, a part of volume structure information

101 and volume structure information -- a file entry 130, data 140 and 150, and 160 grades are stored if needed besides a copy 102, the file set descriptor 103, the file entry 110 of the root, and the directory data 120.

[0013] The volume structure information 101 is the information about the whole record medium, and includes information, such as whole capacity. The file set descriptor 103 includes information, such as a character code used for the information which shows arrangement of the file entry 110 of the root, or a file name. The file entry 110 of the root is a file entry of a root directory, and shows arrangement of the directory data 120.

[0014] The directory data 120 are the set of the file identification descriptors 121, 122, and 123 which show arrangement and the file name of a file entry. Signs that the file identification descriptor 122 includes the information which shows arrangement of a file entry 130 are shown in this drawing. A file entry 130 includes the information which shows arrangement of the data 140, 150, and 160 which constitute a file. In addition, a file entry serves as data or directory data, and a pair, and exists.

[0015] Drawing 2 is drawing showing the DS of a file entry. A file entry The DescriptorTag field 201, the ICBTag field 202, the Uid field 203, the Gid field 204, the AccessTime field 205, the ModificationTime field 206, The UniqueID field 207, the LengthOfExtendedAttributes field 208, the LengthOfAllocationDescriptors field 209, the encryption attribute field length field 210, It is a thing containing the encryption file key field 211, the encryption WM field 212, and the] field 213 and ExtendedAttributes[AllocationDescriptors[] field 214 grade. The size is 2048 bytes fundamentally. It is the part from which the encryption attribute field length field 210, the encryption file key field 211, and the encryption WM field 212 are different from UDF, and serve as the description of this invention.

[0016] The ICBTag field 202 is the field which stores the information which shows a file type and an attribute, it is the field which stores the predetermined identifier which shows that the DescriptorTag field 201 is a file entry, and the Gid field 204 is [the Uid field 203 is the field which stores the identifier of the owner of a file,

and] the field which stores the identifier of the group of a file.

[0017] The AccessTime field 205 is the field which stores the information which shows the time of day which read the file, the ModificationTime field 206 is the field which stores the information which shows the time of day which updated the file, and the UniqueID field 207 is the field which stores the identifier of a file proper.

[0018] ExtendedAttributes[] The field 213 is the field which can store two or more information which shows an extended attribute, and the LengthOfExtendedAttributes field 208 is the field which stores the area size of the ExtendedAttributes[] field 213. The AllocationDescriptors [Allocationdescriptors[of file entry 130 which the] field 214 is the field which stores information which shows arrangement of file, for example, is shown in drawing 1] field stores the information which shows arrangement of data 140, 150, and 160. The LengthOfAllocationDescriptors field 209 is the field which stores the area size of the Allocationdescriptors[] field 213.

[0019] The encryption file key field 211 64 bit data obtained as a result of enciphering with a DES (Data Encryption Standard) algorithm to the 56-bit file key which is a key used for the data encryption which is the content of the file (it is hereafter called an encryption file key.) It is digital watermarking (it is hereafter called WM (WaterMark).) which is 8 bytes of field to store and is contained in the data whose encryption WM field 212 is the content of the file. It is 8 bytes of field which stores what was extracted and enciphered. Here, WM shall consider as the 2 same bit data as CGMS (Copy Generation Management System) currently embedded to contents data in DVD, and shall store in the encryption WM field 212 64 bit data (henceforth Encryption WM) obtained by enciphering with a DES algorithm to the 2 bit data concerned.

[0020] In addition, 2 bit data of CGMS being copied copy freedom (Free), the prohibition (Never) on a copy, and once (One Copy) and the value which means either of the prohibitions (No More Copy) on the further copy by copy ending once are taken. Moreover, it is shown whether the encryption attribute field

length field 210 has the effective value which stored the size of the encryption file key field 211 and the encryption WM field 212, and was stored in these fields, when a value is 16, an encryption file key and Encryption WM are effective, and when a value is 0, an encryption file key and Encryption WM mean an invalid thing.

[0021] Drawing 3 is drawing showing the DS of a file identification descriptor. A file identification descriptor constitutes the directory data 120 (refer to drawing 1), and including the information indicating a file entry, as shown in drawing 3 , it consists of the FileCharacteristics field 301, the ICB field 302, and FileIdentifier field 303 grade. It is the field which stores the block address the ICB field 302 indicates arrangement of a file entry to be here, and the FileCharacteristics field 301 is the field which stores the information a file indicates it to be whether it is a deleted file or it is a directory, and the FileIdentifier field 303 is the field where the information which shows a file name or a directory name is stored.

[0022] The music content record system which records a music content by the DS mentioned above to the memory card is explained below <2. music content record system>.

<2-1. configuration> drawing 4 is the external view of a music content record system.

[0023] The music content record system 1000 is a system which records the music content which received through the communication line 1001 on a memory card 1300. In addition, a personal computer 1100 can also reproduce the music content which received through a loudspeaker 1193. As the memory card 1300 was mentioned above, it is the medium which can record a music content including a flash memory, and a user can enjoy the music played through headphone etc. by inserting the memory card 1300 on which the music content was recorded in regenerative apparatus, such as a portable player.

[0024] As shown in this drawing, the music content record system 1000 consists of a personal computer 1100 equipped with a display 1191 and a keyboard 1192, and a memory card writer 1200 inserted in this. A personal computer 1100

contains CPU, memory, a hard disk, etc., and is connected with the communication line 1001, and it has the memory card writer insertion opening 1195 which is the so-called PC Card slot.

[0025] The memory card writer 1200 is the so-called PC card, and has the memory card insertion opening 1299 for inserting a memory card. Drawing 5 is the functional block diagram of the memory card writer 1200. In addition, functional block of a memory card 1300 is also shown in this drawing. Although the directions which a personal computer 1100 should download a music content from a communication line, and should record a specific music content on the predetermined pass of a memory card 1300 are given to the memory card writer 1200, in response, the memory card writer 1200 incorporates the specific music content enciphered from the personal computer 1100, decodes a music content, and has the function which gives encryption further for medium record etc. and is recorded on a memory card 1300. A specific music content is a music content of one music, and says the directory and file name in which predetermined pass stores a file.

[0026] In order to realize the above-mentioned function, the memory card writer 1200 It is what is equipped with an authentication circuit, WM extract circuit, a memory card interface circuitry, memory, CPU, etc. as hardware. Functionally The contents decode section 1201 which decodes the music content enciphered in order to secure the safety of the negotiation on a network, It has WM extract section 1202 which extracts WM for CGMS currently embedded at the music content as 2 bit data, and the Records Department 1210 which performs record to the memory card 1300 of a music content.

[0027] The Records Department 1210 has memorized the master key 1211 which is a peculiar key for encryption for every manufacturer, and has the file system 1220 containing the authentication section 1212, the media proper key storing section 1213, the file key generation section 1214, a file key and WM encryption section 1215, the contents encryption section 1216, and the logic access-control section 1221 and the physical access-control section 1222.

[0028] The authentication section 1212 performs a memory card 1300 and mutual recognition, obtains the media proper key which is a value peculiar to a memory card 1300 in the process of the mutual recognition using the master key 1211, and stores it in the media proper key storing section 1213 which is one field of memory. In addition, mutual recognition means attesting mutually the justification of the both sides of access equipment to a memory card and it here.

[0029] The file key generation section 1214 is what generates the 56-bit file key which is key data for encryption of the music content of one music based on a random number etc. The contents encryption section 1216 is what enciphers using a file key and outputs the music content decoded by the contents decode section 1201 to the logic access-control section 1221. The file key by which a file key and WM encryption section 1215 were generated by the file key generation section 1214, It enciphers with a DES algorithm using the media proper key in which it was stored by the media proper key storing section 1213, respectively, and WM extracted by WM extract section 1202 is outputted to the logic access-control section 1221 as 64-bit data, respectively.

[0030] The logic access-control section 1221 performs access directions in the physical access-control section 1222 so that the enciphered music content which was outputted to the memory card 1300 by the contents encryption section 1216 by the logical format shown in drawing 1 and drawing 2 may be recorded as data of a file unit and the encryption file key and Encryption WM which were outputted by a file key and WM encryption section 1215 may be recorded as a part of file entry.

[0031] Moreover, in response to the access directions by the logic access-control section 1221, to the access-control section 1320 which manages the access control of a flash memory 1330 in a memory card 1300, the physical access-control section 1222 is a block unit, specifies a block address and directs data read-out or writing. In addition, a block is a physical access unit in a flash memory 1330, and size is 2048 bytes.

[0032] On the other hand, a memory card 1300 is equipped with the

authentication section 1310 for performing mutual recognition with the access equipment to the memory card of memory card writer 1200 grade, the flash memory 1330 which can memorize data, and the access-control section 1320 which performs control of a flash memory 1330. In addition, drawing 6 is drawing having shown the internal configuration of a memory card 1300. Paying attention to the memory card 1300, it has expressed with the structure side to this drawing, and they are the authentication IN in this drawing, Authentication OUT, CLOCK, and ADDRESS. IN, DATA IN/OUT is an external pin and serves as a contact with the access equipment to the memory card concerned.

[0033] The authentication section 1310 is memorized into the part to which a user cannot access a master key peculiar to a manufacturer etc., and the media proper key 1312 of a medium proper, and performs a memory card writer etc. and mutual recognition with a challenge response procedure using these. In the process of mutual recognition, the authentication section 1310 transmits the media proper key (henceforth an encryption media proper key) enciphered using the master key to the authentication section 1212 of the memory card writer 1200, and the authentication section 1212 of the memory card writer 1200 decodes an encryption media proper key using the master key 1211, and it stores it in the media proper key storing section 1213.

[0034] The exterior carries out serial transmission of the data, and the access-control section 1320 writes a flash memory 1330 in the location which carries out parallel conversion of the serial data, and is shown by the block address concerned in a flash memory 1330, when parallel transmission is performed, a certain block address is specified from the physical access-control section 1222 of the memory card writer 1200 and serial data is sent per block.

[0035] Record processing of the music content to the memory card 1300 made by the memory card writer 1200 is explained below <record actuation of 2-2. data>. Drawing 7 is drawing showing the flow and reference data of the processing about record of the music content to a memory card 1300.

[0036] As shown in this drawing, record of the music content to a memory card

1300 is realized by authentication and the media proper key decode processing step S1510, an extract and file key of the file key generation processing steps S1520 and WM, and the encryption processing step S1530 of WM, and the record processing step S1540. The record processing step S1540 consists of a file entry write-in processing step S1541, and encryption of contents and the write-in processing step S1542 here.

[0037] The carrier beam memory card writer 1200 performs mutual recognition for record directions of a specific music content between the authentication sections 1310 of a memory card 1300 by the authentication section 1212 from a personal computer 1100, the encryption media proper key 1391 is obtained from a memory card 1300, and the media proper key 1601 which is the result of decoding this using the master key 1211 is stored in the media proper key storing section 1213 (step S1510).

[0038] The file key generation section 1214 generates the file key 1602 based on a random number after authentication and the media proper key decode processing step S1510 (step S1520). After the file key 1602 is generated, a file key and WM encryption section 1215 encipher WM extracted from the music content by WM extract section 1202, and the file key 1602 using the media proper key 1601, and generates the encryption file key 1603 and encryption WM1604 (step S1530).

[0039] The memory card writer 1200 after the encryption file key 1603 and generation of encryption WM1604 The pass information directed in the personal computer 1100 is followed using a file system 1220. A file entry including the encryption file key 1603 and encryption WM1604 is written in the flash memory 1330 of a memory card 1300 (step S1541). By moreover, the contents encryption section 1216 It enciphers using the file key 1602 and the contents outputted from the contents decode section 1201 are written in a flash memory 1330 (step S1542).

[0040] In the file entry write-in processing step S1541, the memory card writer 1200 stores the encryption file key 1603 and encryption WM1604, and stores 16

as a value of the encryption attribute field length field so that it may become the format shown in drawing 2 to the logic access-control section 1221 of a file system 1220. In addition, in the record processing step S1540, the information on others in a file entry follows a predetermined regulation, and is generated and updated. For example, the block address which has arranged the enciphered music content is stored in the AllocationDescriptors[] field. Moreover, on the occasion of file entry writing, additional storing of the file identification descriptor which set up the information which shows arrangement of a file name or a file entry is carried out to directory data.

[0041] Thus, the data which are a music content will be stored in the flash memory 1330 of a memory card 1300 by DS as shown in drawing 1 .

The memory card player which is beginning to read the music content recorded on the memory card by the music content record system mentioned above below <3. memory card player>, and plays music is explained.

[0042] <3-1. configuration> drawing 8 is the external view of a memory card player. The memory card player 2000 shown in this drawing can insert the memory card of two sheets, and it is equipment of the pocket mold which can edit playback of the music content recorded on the memory card, the copy of a music content, migration, etc., and has the liquid crystal display section 2001, a manual operation button 2002, and the memory card insertion openings 2011 and 2012, and headphone 2020 are connected.

[0043] A user can perform playback or edit directions by operating a manual operation button 2002, referring to the user interface display displayed on the liquid crystal display section 2001, and he can listen to the music outputted from headphone 2020, looking at the music name displayed on the liquid crystal display section 2001. Drawing 9 is the functional block diagram of the memory card player 2000.

[0044] In addition, functional block of a memory card 1300 is also shown in this drawing. In hardware the memory card player 2000 It is a thing equipped with an authentication circuit, a memory card interface circuitry, a D/A converter, memory,

CPU, etc. functionally The master key 2101 is memorized. The authentication section 2102 and the media proper key storing section 2103, A file key and WM decode section 2110, and the contents decode section 2111, It has the file system 2140 containing WM storing section 2112, the encryption section 2120 for deletion, the processing section 2130 for a copy, and the logic access-control section 2141 and the physical access-control section 2142, and the playback section 2150.

[0045] Since the master key 2101, the authentication section 2102, and the media proper key storing section 2103 are functionally equivalent to the master key 1211 in the memory card writer 1200, the authentication section 1212, and the media proper key storing section 1213, explanation is omitted here. As for a file key and WM decode section 2110, reading appearance of the file entry in the flash memory 1330 of a memory card 1300 is carried out by the logic access-control section 2141. If the encryption file key in a file entry and Encryption WM can be given The media proper key stored in the media proper key storing section 2103 by the authentication section 2102 is used. These are decoded, a file key is outputted to the contents decode section 2111, or the processing section for a copy and the encryption section 2120 for deletion, and WM is outputted to WM storing section 2112 which is one field of memory. In addition, when playback of a music content is required, the contents decode section 2111 is made to output a file key to a file key and WM decode section 2110, in response to user actuation, when the music content in a memory card needs a copy or moving, a file key is outputted to the processing section 2130 for a copy, and a memory card player outputs a file key to the encryption section 2120 for deletion, when migration or deletion is required.

[0046] If reading appearance of the enciphered music content which is a file in a flash memory 1330 is carried out by the logic access-control section 2141 and the contents decode section 2111 is given, it will decode the enciphered music content using the file key outputted by a file key and WM decode section 2110, and will output it to the playback section 2150.

[0047] A D/A converter etc. is realized, and the playback section 2150 changes and outputs a music content to the sound signal for a headphone input. From the memory card 1300 on which data are recorded in the logical format shown in drawing 1 and drawing 2 , the logic access-control section 2141 performs access directions in the physical access-control section 2142 so that a file entry, the data which are a file may be read.

[0048] In response to the access directions by the logic access-control section 2141, to the access-control section 1320 which manages the access control of a flash memory 1330 in a memory card 1300, the physical access-control section 2142 is a block unit, specifies a block address and directs data read-out or writing. In case the encryption section 2120 for deletion deletes a moved material file with migration when deleting the file of the music content currently recorded in the memory card or, it enciphers a file key using a certain key of the others which are not media proper keys, and writes the encryption file key obtained by this in the encryption file key field of a file entry through the logic access-control section 2141.

[0049] After the processing section 2130 for a copy judges copy propriety of a music content and changes the value of WM with reference to WM stored in WM storing section 2112 if needed, a media proper key is used for it, it enciphers, generates Encryption WM, and it records Encryption WM as a value of the encryption WM field of the file entry of a copy place through the logic access-control section 2141.

[0050] Regeneration of the music content recorded on the memory card 1300 made by the memory card player 2000 is explained below <playback of 3-2. data>. Drawing 10 is drawing showing the flow and reference data of the processing about playback of a music content which were recorded on the memory card 1300.

[0051] As shown in this drawing, playback about the enciphered music content which is data recorded on the memory card 1300 as a file is realized by authentication and the media proper key decode processing step S2510, the file

entry read-out processing step S2520, the file key decode processing step S2530, and read-out of data, and decode and the regeneration step S2540 of contents.

[0052] The media proper key 2601 which is the result of the carrier beam memory card player's 2000 performing mutual recognition for playback directions of a specific file between the authentication sections 1310 of a memory card 1300 by the authentication section 2102, obtaining the encryption media proper key 1391 from a memory card 1300, and decoding this using the master key 2101 by the user is stored in the media proper key storing section 2103 (step S2510).

[0053] The memory card player 2000 reads the file entry used as the file in which playback directions were done by the user in a flash memory 1330, and a pair through a file system 2140 after authentication and the media proper key decode processing step S2510 (step S2520). Here, the encryption file key 2602 is contained in the read file entry. In addition, in the case of read-out of a file entry, the file identification descriptor which shows the arrangement is referred to. For example, in order to read the file entry 130 shown in drawing 1 , it is necessary to carry out sequential access to the file set descriptor 103, the file entry 110 of a root directory, and the file identification descriptor 122.

[0054] After read-out of a file entry, by the file key and WM decode section 2110, the memory card player 2000 decodes the encryption file key 2602 using the media proper key 2601, and generates the file key 2603 (step S2530). Thereby, the file key 2603 is outputted to the contents decode section 2111. In step S2530, it checks that the content of the encryption attribute field length field in a file entry is 16, and when it is 16, the encryption file key of encryption file key field will be referred to. In addition, when the content of the encryption attribute field length field is not 16, the content of the file which is invalid as for the content of the encryption field, and serves as a file entry and a pair in this case is not enciphered. For example, the file in which the data in which the list of a music name or players is shown were stored is not enciphered.

[0055] After generation of the file key 2603, the memory card player 2000 reads the data which are the music content enciphered through the file system 2140 with reference to the AllocationDescriptors[] field of a file entry from a flash memory 1330, inputs them into the contents decode section 2111, is made to decode by the contents decode section 2111 using the file key 2603, obtains the raw music content 2604, and sends it to the playback section 2150 (step S2540).
[0056] Thus, the music content currently recorded on the flash memory 1330 of a memory card 1300 by DS as shown in drawing 1 will be reproduced.
The copy processing to the memory card 1400 of the data recorded on the memory card 1300 made by the memory card player 2000 as a file, i.e., the enciphered music content, is explained below a <3-3. copy of data>.
[0057] Drawing 11 is drawing showing the flow and reference data of the processing about the copy of data from a memory card 1300 to a memory card 1400. As shown in this drawing, the copy of the file from a memory card 1300 to a memory card 1400 is realized by authentication and the media proper key decode processing step S3010, the file entry read-out processing step S3020, a file key and WM decode processing step S3030, and encryption and file entry and the copy-of-data processing step S3040 of WM check, a file key, and WM.
[0058] Copy directions of the purport which should copy the specific file in a memory card 1300 to the specific pass in a memory card 1400 by the user the carrier beam memory card player 2000 The authentication section 2102 performs mutual recognition between the authentication sections 1310 of a memory card 1300. The encryption media proper key 1391 is obtained from a memory card 1300. The media proper key 3101 which is the result of decoding this using the master key 2101 is stored in the media proper key storing section 2103. Moreover, also between the authentication sections 1410 of a memory card 1400, mutual recognition is performed and the media proper key 3105 of a memory card 1400 is similarly stored in the media proper key storing section 2103 (step S3010).
[0059] The memory card player 2000 reads the file entry used as the copied

material file specified by the user in a flash memory 1330, and a pair through a file system 2140 after authentication and the media proper key decode processing step S3010 (step S3020). In addition, in the read file entry 3102, as shown in drawing 2 , an encryption file key and Encryption WM are included.

[0060] The memory card player 2000 decodes the encryption file key and Encryption WM which are included in a file entry 3102 by the file key and WM decode section 2110 after read-out of a file entry using the media proper key 3101 of a memory card 1300, WM3103 obtained as a result of decode is stored in WM storing section 2112, and the file key 3104 obtained as a result of decode is outputted to the processing section 2130 for a copy (step S3030).

[0061] After storing WM3103 in WM storing section 2112, the memory card player 2000 performs copy-of-data processing by the processing section 2130 for a copy with encryption and the file entry of WM check and the file key which are shown below, and WM (step S3040). Drawing 12 is a flow chart which shows encryption of WM check, a file key, and WM, and a file entry and copy-of-data processing.

[0062] The processing section 2130 for a copy distributes processing with the value of WM with reference to WM3103 stored in WM storing section 2112 (step S3041). When WM3103 shows Free, it enciphers the file key 3104 and WM3103 using the media proper key 3105 of the memory card 1400 which is a copy place (step S3043), and creates a file entry with a file system 2140 to the flash memory 1430 of a memory card 1400 used as a copy place (step S3044). Creation of this file entry is performed by writing WM and the file key which were enciphered by step S3043 in the encryption WM field in a file entry 3102, and encryption file key field, and writing required information in other fields. The processing section 2130 for a copy copies the specific file of the memory card 1300 which is a copied material through a file system 2140 after creation of a file entry to the specific pass of the memory card 1400 which is a copy place, and the file entry created by step S3044 if needed is updated (step S3045).

[0063] Moreover, it sets to step S3041 and WM3103 is One. When Copy is

shown, it is No about the value of WM3103. More Step S3043 which changed into the value which shows Copy and was mentioned above after that - step S3045 are processed. Moreover, it sets to step S3041 and WM3103 is Never or NoMore. When Copy is shown, processing of step S3043 - step S3045 is skipped, and processing is ended.

[0064] Thus, the data which are one file stored in the flash memory 1330 of a memory card 1300 are copied to the flash memory 1430 of a memory card 1400. The migration processing to the memory card 1400 of the data recorded on the memory card 1300 made by the memory card player 2000 as a file, i.e., the enciphered music content, is explained below <migration of 3-4. data>. Migration is realized by deleting the file of a copied material after the above-mentioned copy.

[0065] Drawing 13 is drawing showing the flow and reference data of the processing about migration of the data from a memory card 1300 to a memory card 1400. In addition, in this drawing, the same sign as it in drawing 11 is attached about the thing equivalent to the case of processing of the copy of data from the above-mentioned memory card 1300 to a memory card 1400.

[0066] As shown in this drawing, migration of the file from a memory card 1300 to a memory card 1400 is realized by authentication and the media proper key decode processing step S3010, the file entry read-out processing step S3020, a file key and WM decode processing step S3030, encryption and the file entry of WM check, a file key, and WM, and the copy-of-data processing step S3040, and file key encryption and the update process step S3550.

[0067] Migration directions of the purport which should move the specific file in a memory card 1300 to the specific pass in a memory card 1400 by the user the carrier beam memory card player 2000 The authentication section 2102 performs mutual recognition between the authentication sections 1310 of a memory card 1300. The encryption media proper key 1391 is obtained from a memory card 1300. The media proper key 3101 which is the result of decoding this using the master key 2101 is stored in the media proper key storing section 2103.

Moreover, also between the authentication sections 1410 of a memory card 1400, mutual recognition is performed and the media proper key 3105 of a memory card 1400 is similarly stored in the media proper key storing section 2103 (step S3010).

[0068] The memory card player 2000 reads the file entry used as the copied material file specified by the user in a flash memory 1330, and a pair through a file system 2140 after authentication and the media proper key decode processing step S3010 (step S3020). In addition, in the read file entry 3102, as shown in drawing 2 , an encryption file key and Encryption WM are included.

[0069] After read-out of a file entry, the memory card player 2000 decodes the encryption WM included in a file entry 3102 by the file key and WM decode section 2110 using the media proper key 3101 of a memory card 1300, stores in WM storing section 2112 WM3103 obtained as a result of decode, decodes an encryption file key using the media proper key 3101 of a memory card 1300, and obtains the file key 3104 (step S3030).

[0070] After generating WM3103 and the file key 3104, the memory card player 2000 The processing section 2130 for a copy performs copy-of-data processing with encryption and the file entry of WM check, a file key, and WM (step S3040). By the encryption section 2120 for deletion The file key 3104 is enciphered using keys other than a media proper key. The encryption file key obtained as a result is written in the encryption file key field of the file entry about the file of a moved material with a file system 2140. Moreover, it updates so that it may be shown that it is deletion ending about the FileCharacteristics field of the file identification child (refer to drawing 1 and drawing 3) indicating the file entry concerned (step S3550).

[0071] Thus, the data which are one file stored in the flash memory 1330 of a memory card 1300 are copied to the flash memory 1430 of a memory card 1400, and are deleted about the file of a copied material. In addition, the encryption file key in the file entry about the deleted file is enciphered by keys other than a media proper key, because the music content which is the content of the file

cannot be reproduced even if it revives a deletion file by a certain approach. The logical DS of the digital work record medium (flash memory) concerning the gestalt 2 of operation of this invention is explained below the <gestalt 2 of operation>. UDF is used for the logical DS of the flash memory concerning the gestalt 2 of operation, and it defines the encryption flag field, encryption file key field, and the encryption WM field using the extended attribute field in a file entry. Therefore, it is the logical DS same except a file entry as the gestalt 1 of operation (refer to drawing 1 and drawing 3).

[0072] Drawing 14 is drawing showing the DS of the file entry concerning the gestalt 2 of operation. About the field of the same content as the file entry concerning the gestalt 1 of operation, the same sign is attached among this drawing, and the explanation is omitted. The ExtendedAttributes[] field 213 which is the field which can store two or more information which shows an extended attribute The DescriptorTag field 5101 and the ImplementationAttributesLocation field 5102, The ApplicationAttributesLocation field 5103, It consists of the impiementationUseExtendedAttribute field 5104, 5105 grades, and the ApplicationUseExtendedAttribute field 5106 and 5107 grades.

[0073] Here, the DescriptorTag field 5101 is 16 bytes of field which stores the fixed value which shows the identifier of an extended attribute. The ImplementationUseExtendedAttribute field 5104 and 5105 grades are the variable-length fields which store an extended attribute with an usable system, respectively, and the head location is stored in the ImplementationAttributesLocation field 5102.

[0074] Moreover, the ApplicationUseExtendedAttribute field 5106 and 5107 grades are the variable-length fields where a user stores an usable extended attribute, respectively, and the head location is stored in the ApplicationAttributesLocation field 5103. In this drawing, ImplemantationUseExtendedAttribute5105 The field of the extended attribute about a key, digital watermarking, etc. which were used for the encryption about a file (it is hereafter called code information field.) The example is shown. it is --

further the code information field concerned with the AttributeType field 5201 The AttributeSubType field 5202 and the Reserved field 5203, The AttributeLength field 5204 and the ImplementationUseLength field 5205, The ImplementationIdentifier field 5206, It consists of the HeaderChecksum field 5207, the encryption flag field 5208, the Reserved field 5209, encryption file key field 5210, and the encryption WM field 5211.

[0075] The AttributeType field 5201 and the AttributeSubType field 5202 are the fields where the classification of an extended attribute and sub classification are stored, and the fixed value 1000 and 10 which shows that they are code information field, for example, each, is stored in the example of this drawing. The Reserved fields 5203 and 5209 are the preliminary fields for future expansion etc.

[0076] The AttributeLength field 5204 is the field which stores the size of an extended attribute, and the content is set to 68 about code information field. The ImplementationUseLength field 5205 is the field which stores the size of all the fields following the ImplementationIdentifier field, and the content is set to 20 about code information field.

[0077] The ImplementationIdentifier field 5206 is the field which stores the identifier of an extended attribute, and serves as "*Flash Crypto Info" about code information field. It is the field which stores the information which shows whether the encryption flag field 5208 has the encryption file key field 5210 and the effective encryption WM field 5211, if the most significant bit is 1, validity is shown, and it is treated like the value of the encryption attribute field length field in the gestalt 1 of operation being 16.

[0078] About the encryption file key field 5210 and the encryption WM field 5211, it is equivalent in [as the encryption file key field 211 and the encryption WM field 212 in the gestalt 1 of operation] content. Moreover, the HeaderChecksum field 5207 is the field which stores the checksum of the value stored even in the encryption WM field 5211 from the encryption flag field 5208.

[0079] in addition, reference of the encryption file key in a file entry, and Encryption WM or updating, record of a file, and reading appearance -- carrying

out -- etc. -- record of the data explained with the gestalt 1 of operation, playback, a copy, and processing of migration and the same processing as a basic target can perform access to a flash memory. However, about the flash memory concerning the gestalt 2 of operation, a checksum is computed and stored in the HeaderChecksum field 5207 in the case of record of data, and suppose that the checksum concerned is checked in the case of read-out of data.

The logical DS of the digital work record medium (flash memory) concerning the gestalt 3 of operation of this invention is explained below the <gestalt 3 of operation>. The logical format of the FAT mold specified to X-JIS-0605 specification is used for the logical DS of the flash memory concerning the gestalt 3 of operation, and it stores the information about encryption of a file etc. using the free space of the directory item in a format of a common FAT mold.

[0080] Drawing 15 is drawing showing the DS of the directory item concerning the gestalt 3 of operation. The directory item 6100 has the magnitude of 32 bytes on the whole, and includes the file key +WM field 6102 enciphered as the encryption flag field 6101 which is the description of this invention further including each field of 11 bytes of file name, the attribute of a file, chart lasting time, a record date, a head cluster number, and file length.

[0081] if the attribute of a file shows that a directory item is a thing about a volume label including a volume label bit and a subdirectory bit if a volume label bit is 1, and a subdirectory bit is 1, a directory item is a thing about a subdirectory -- being shown -- any -- although -- if it is 0, it is shown that a directory item is a thing corresponding to a file.

[0082] If it is 1 bit of low order in 1 byte (8 bits) located in the 13th byte, it is the field which shows whether the content of the enciphered file key +WM field 6102 is effective, the 1 bit concerned is 1 and the encryption flag fields 6101 are validity and 0 when the head of the directory item 6100 is made into the 0th byte, they mean an invalid.

[0083] The enciphered file key +WM field 6102 is 8 bytes (64 bits) of field from the 14th byte of the directory item 6100 to the 21st byte, and are 64 bit data

which compound the 56 bits file key and 2-bit WM which were explained with the gestalt 1 of operation, encipher with a DES algorithm using a media proper key, and are obtained, i.e., the field which stores enciphered file key +WM.

[0084] About access to a flash memory, since the information relevant to the key of encryption, WM, etc. was only changed into the directory item from the file entry in the gestalt 1 of operation, the access control fundamentally shown in the gestalt 1 of operation is performed. That is, in enciphering a music content to a flash memory and recording on it as a file, after storing enciphered file key +WM which compounds WM embedded at the music content, and the file key used for encryption in the directory item corresponding to the file concerned, and is enciphered by the media proper key in it, it sets the content of the encryption flag field 6101 to 1.

[0085] Moreover, it sets to read-out of the data from a flash memory. When the content of the encryption flag field 6101 of a directory item is 1 and both the volume label bits and subdirectory bits of an attribute of a file are 0 Can judge that it is the file as which the file corresponding to a directory item was enciphered, and file key +WM enciphered from the enciphered file key +WM field is taken out. A file key and WM can be obtained by decoding using a media proper key. Using this file key, the music content which is the content of the file is decoded, it can reproduce, and the copy of a file etc. can be performed with reference to WM.

[0086] As mentioned above, although the DS of the digital work record medium concerning this invention and the access equipment to the record medium concerned were explained based on the gestalt of operation, as for this invention, it is needless to say that it is not restricted to the gestalt of these operations. That is, although [the gestalt 1 of (1) operation / the memory card writer 1200 which records audio data on a memory card] it is a PC card, it may not be limited to this, and you may be non-portable equipment, and may be equipment with portability. For example, the memory card player shown in the gestalt 1 of operation may be made to have a function as a memory card writer.

[0087] Moreover, in part, a function may be in a personal computer side and is good also as things for which software is used for a personal computer side and all the functions of a memory card writer are realized, such as the contents decode section shown in the memory card writer.

(2) With the gestalt 1 of operation, although a file key is generated based on a random number, according to the approach of generating a different file key to some extent for every file, it is not necessary to generate the file key generation section 1214 based on a random number. Moreover, the file key generation section 1214 is good also as generating a file key based on the random number which receives the kind of a random number from a memory card, and is generated by this.

(3) With the gestalt 1 of operation, although [the memory card writer 1200] a file key is enciphered using a media proper key, it is good also as enciphering a file key using the media proper key after conversion, after not being limited to this, receiving the password from a user and changing a media proper key using the password concerned. In this case, what is necessary is just to decode an encryption file key using the media proper key after conversion, after receiving the password from the user in the memory card player and changing a media proper key using the password concerned.

[0088] Moreover, are good also as using the subgroup key which is a key for encryption of the unit proper which the master key subordinate subdivided in addition to the master key in the gestalt 1 of operation. After a media proper key is changed by the authentication section of a memory card using a subgroup key, a master key is used for it and it is enciphered. In this case, as an encryption media proper key Are good also as memory card access equipments, such as a memory card writer or a memory card player, being given in the case of authentication. After memory card access equipment decodes an encryption media proper key using a master key corresponding to this, it is good also as obtaining a media proper key by using and transforming a subgroup key inversely.

[0089] Moreover, a media proper key is good also as using a subgroup key, being changed and being transmitted in process of authentication from the authentication section of a memory card, after being enciphered using a master key, and a media proper key is good also as being enciphered using the master key after being changed using the subgroup key, and being transmitted in process of authentication from the authentication section of a memory card. Also in this case, what is necessary is just to suppose memory card access equipment that a media proper key is obtained by performing inverse transformation and decode to these.

[0090] Furthermore, the key used for encryption of a file key is good also as being the combination of a subgroup key and a media proper key also as being a subgroup key.

(4) Although [the gestalten 1 and 2 of operation] WM is enciphered using a media proper key and it is stored in the encryption WM field of a file entry, it is good also as being enciphered using keys other than a media proper key. For example, it is good also as WM being enciphered using a file key. Moreover, the encryption file key and Encryption WM which are stored in encryption file key field and the encryption WM field are good also as being enciphered using a respectively different key. Moreover, WM is good also as being stored in the encryption WM field, without being enciphered.

[0091] Moreover, the encryption file key field and the encryption WM field in gestalten 1 and 2 of operation may be unified like the enciphered file key +WM field in the gestalt 3 of operation. That is, after mixing a file key and WM based on a predetermined regulation, it is good also as using a media proper key, enciphering and storing in the unified field.

(5) With the gestalten 1-3 of operation, although WM set to 2-bit CGMS, as long as it is digital watermarking which is not limited to this and embedded as a content of the file, it may be data which mean a copyright person name, an owner name, etc., and may be what bit data. However, when adopting a format of a FAT mold as shown in the gestalt 3 of operation as it is, the data size of WM

is restricted so that enciphered file key +WM may be settled in the free space of a directory item.

(6) Although a file key and the encryption algorithm of WM considered as the DES algorithm in the gestalten 1-3 of operation, it is good also as not being limited to this and using block encryption algorithms other than DES.

[0092] Moreover, the number of bits of a file key is not limited to 56 bits, either. Therefore, especially the size of the encryption file key field shown in the gestalten 1 and 2 of operation and the encryption WM field is not limited to 8 bytes. Moreover, the bit position of the encryption flag shown with the gestalten 2 and 3 of operation may be any location.

(7) Although [the gestalten 1-3 of operation] a file key and WM were enciphered and it is contained in the file entry or directory item corresponding to a file, it is good also as either a file key or WM not existing. That is, the information relevant to WM is good also as not making it contain in a file entry or a directory item, and the information relevant to [without enciphering a file content] a file key is good also as not making it contain in a file entry or a directory item. What is necessary is just to consider as what the content of the encryption attribute field length field or the encryption flag field shows the existence of one existence for in these cases.

(8) Although the gestalten 1-3 of operation showed the logical DS of the data recorded on the flash memory of a memory card, this logical DS is applicable also in other record media other than a memory card. Moreover, the data which should be recorded as a file are not limited to a music content, but you may be other digital works and the file of a digital work and files, such as other management information, may be intermingled in a record medium.

(9) Although the pass information which shows the directory location which stores a file, and a file name shall be directed to a memory card writer from a personal computer with the gestalt 1 of operation, it is good also as a memory card writer determining a file name and a file storing location.

(10) Although [the gestalt 1 of operation] the music content of one music is

stored in one file, when units smaller than one music are handling units, such as a copy and a negotiation, in a unit smaller than one music, it is good for reverse also as one file, and the content of one file is not often as one file restrained [unit / than one music / larger] at the concept of music.

(11) With the gestalt 1 of operation, although migration processing of data was explained, a file key is updated by what cannot be decoded, i.e., the thing enciphered with other keys, about deletion of data as well as a part of data migration processing. In addition, the deleted file is good also as being moved to the directory, for example like a garbage can. Moreover, it is good also as enciphering not only a file key but WM with keys other than a media proper key in the case of migration and deletion.

[0093] In addition, when enciphering a file key or WM for the deletion accompanying migration, it is good also as using the media proper key of a migration place as a key of the encryption. Since the record medium of a migration place is needed by this in order to revitalize a deletion file, while reviving the file of the migration origin which checked and deleted existence of the file of a migration place at the time of revival, it is realizable in the function, i.e., the deletion file revival function in which the illegal copy was prevented, to delete the file of a migration place.

(12) Although the size of 1 block of a flash memory considered as 2048 bytes with the gestalten 1 and 2 of operation, not to be limited to this and what is necessary is just fixed sizes, such as 512 etc. bytes.

(13) Although [the gestalt 1 of operation] data transmission and reception are performed by serial transmission between access equipments, such as a memory card writer, and a memory card, you may be a transfer of 16 bit parallel, for example. In this case, the access-control section 1320 performs conversion of bus width of face, such as changing the data of a memory card 1300 and 16 bit parallel of access equipment Seki into 8 bits which is the data bit width of face of a flash memory, and conversion of signal level.

[0094] Moreover, the connection between access equipment and a memory card

is Unibersal. Serial General-purpose serial buses, such as Bus (USB), may be used, a memory card 1300 may carry out a direct difference to the connector of USB, and may load it, and a USB device can be inserted in a card slot, and it is making, and is made to perform mixture utilization with USB peripheral devices, such as a USB camera and a USB keyboard.

[0095] Moreover, you may transmit with IP protocol, using networks, such as Ethernet, as a serial bus. In this case, what is necessary is for IP protocol control section etc. just to perform IP protocol conversion in the interface part of a memory card.

(14) The record medium which recorded data by the DS shown in the gestalten 1-3 of operation may be set as the object of a negotiation and a sale.

[0096] Moreover, the record medium which recorded the machine program which realizes data logging as shown in the gestalt 1 of operation, data playback, a data copy, and the content of processing of data deletion may be set as the object of a negotiation and a sale. Although there are an IC card, an optical disk, a flexible disk, a ROM, etc. in a record medium, utiiization is presented with said machine program recorded on these by being installed in the household-electric-appliances device which has a general purpose computer and a program execution function. That is, the household-electric-appliances device which has a general-purpose computer or a program execution function executes the installed above-mentioned machine program serially, and realizes data logging as shown in the gestalt of operation etc. In addition, the program described with the high level language for realizing the contents of processing, such as the above-mentioned data logging, can be circulated through a record medium, various channels, etc., such as a hard disk, and can also be distributed.

[0097]

[Effect of the Invention] The digital work record medium concerning this invention so that clearly from the above explanation It is the digital work record medium which recorded as a file the digital work data enciphered using the 1st key and in which computer reading is possible. The management information field as a

logical field which recorded the management information which corresponds to said file and includes the information about the record location of the file concerned is included. It is characterized by said management information field including the field which recorded further the 1st key of encryption which enciphers said 1st key using the 2nd key.

[0098] Since this records the 1st key used for encryption of the content of the file on the management information field which is a logical field, it cannot be dependent on characteristic DS, such as contents which are not dependent on the physical structure of a record medium, and serve as a file content, etc., and the 1st key, i.e., a file key, can be enciphered and recorded. A management information field is a file entry in UDF here, and since the read-out equipment of a file is what accesses a file by referring to this file entry, read-out of the enciphered file key which was logically positioned by refer to the file entry and coincidence in the file entry of it usually becomes possible. Therefore, the read-out equipment of a file can decode a file content promptly by decoding the enciphered file key and obtaining a file key using a file key.

[0099] That is, since speeding up of decode of the file concerned can be attained according to the above-mentioned record format when a file content is enciphered using a different key for encryption per file, in order to raise the security of a digital work, it can be said that the digital work is recorded by the optimal DS in a security side and a utilization side.

[0100] Moreover, also suppose that said 2nd key is independently recorded on the field different from the 1st key of encryption. Thereby, since the key for encryption of a file key is contained in the record medium, by acquiring this key, the equipment which accesses the record medium concerned can decode a file key, and can also decode the content of the file.

[0101] Moreover, also suppose said management information field that the field which recorded the encryption existence flag which shows whether the content of the field which recorded said 1st key of encryption is still more effective is included. The encryption flag which is the information about whether the

enciphered file key is recorded effectively by this For example, since it is stored all over the management information field of formats, such as a file entry, In order to access a file, when the equipment which accesses a record medium refers to a management information field, it can refer to an encryption flag and can judge whether the file is enciphered or it is not carried out based on an encryption flag. in this case, when the purport on which the file key as which the encryption flag was enciphered is recorded effectively is shown, said equipment Since it is enciphered, the content of the file concerned decodes said enciphered file key. When the purport on which the file key as which the content of the file concerned could be decoded and used using this, and the encryption flag was enciphered is not recorded effectively is shown Since it is not enciphered, the content of the file concerned can use the content of the file concerned as it is.

[0102] Moreover, the digital work record medium concerning this invention is the digital work record medium which recorded as a file the digital work data with which digital watermarking was embedded and in which computer reading is possible, and it is characterized by for said management-information field to include the field which recorded the information showing said digital watermarking further including the management-information field as a logical field which recorded the management information which corresponds to said file and includes the information about the record location of the file concerned.

[0103] Thereby, the equipment which performs the copy of the file in the record medium concerned etc. since WM is recorded all over the management information field in a record medium does not need to extract WM from the enciphered digital work data which are a file content directly, and refer to the WM for it easily. Although it has the fault that the circuit magnitude of the circuit for WM extract is also large, its power consumption is also high, and an extract takes time amount, when it is not necessary to build in the circuit for WM extract, and small lightweight-ization can be attained and said WM includes the information about the copy propriety of a file, since said equipment can refer to the WM concerned easily, according to this invention, the quick copy of it etc. is

attained.

[0104] Moreover, said digital watermarking is the information about said digital work copy-of-data propriety, and the information showing said digital watermarking can also presuppose that it is said digital watermarking encryption digital watermarking enciphered using the 2nd key. In order for this to record what enciphered WM all over a management information field, WM is protected from an unjust peep and the difficulty of an alteration of WM also increases. Moreover, WM is the information about the copy propriety of a file, and since copy propriety can be simultaneously judged when a management information field is referred to from being recorded all over a management information field, in order to acquire the information about the file which should be copied, a file can be copied promptly.

[0105] Moreover, the digital work record medium concerning this invention It is the digital work record medium which recorded as a file what enciphered the digital work data with which digital watermarking was embedded using the 1st key and in which computer reading is possible. The management information field as a logical field which recorded the management information which corresponds to said file and includes the information about the record location of the file concerned is included. It is characterized by said management information field including the field which recorded further the 1st key of encryption which enciphers said 1st key using the 2nd key, and the field which recorded what enciphered said digital watermarking using said 1st key or said 2nd key.

[0106] Since this both records the 1st key used for encryption of the content of the file, and WM currently embedded by the content of the file on the management information field which is a logical field, it cannot be dependent on characteristic DS, such as contents which are not dependent on the physical structure of a record medium, and serve as a file content, etc., and the 1st key and WM can be enciphered and recorded. Therefore, since the equipment which accesses a record medium can obtain the 1st enciphered key and enciphered

WM while it acquires the positional information of a file if a management information field is accessed, it can perform decode of a file content etc. promptly.

[0107] Moreover, also suppose said management information field that the field which enciphered and recorded what doubled said 1st key and said digital watermarking using said 2nd key is included. Thereby, since what was enciphered after a file key and WM were mixed is recorded in the management information field of a record medium, if the alteration of WM is made, a file key will be destroyed and security will increase in it.

[0108] Moreover, also suppose said digital work record medium that it has the active component which performs mutual recognition further between the equipment which accesses the digital work record medium concerned. Since it may be accessed by the file by this only when it succeeds in authentication, security increases.

[0109] Moreover, further, said digital work record medium has the active component which performs mutual recognition between the equipment which accesses the digital work record medium concerned, and said 2nd key is a key of a value peculiar to said digital work record medium, and it can also presuppose it that what enciphered said 2nd key from said digital work record medium in the process of said mutual recognition is transmitted to said equipment.

[0110] Since it may be accessed by this only from the equipment which succeeded in authentication, security increases. Moreover, since a record medium gives the key for decode of the 1st enciphered key or enciphered WM in an authentication process, the equipment which accesses the record medium concerned can decode the 1st key or WM, when it succeeds in authentication. Moreover, said file is Universal. Disk It is recorded according to Format and said management information field is Universal. Disk It is a file entry in Format and also suppose that it is the field which recorded said 1st key of encryption an extended attribute field in said file entry.

[0111] Thereby, the file in a record medium can be operated now from the access equipment corresponding to UDF. Moreover, if expansion of the access

equipment corresponding to UDF is carried out, it can perform decoding the content of the enciphered file etc. Moreover, also suppose that it is the field which said file was recorded according to the FAT mold format in said digital work record medium, and said management information field is a directory item in a FAT mold format of JIS-X-0605 specification, and recorded said 1st key of encryption a free space in said directory item.

[0112] Thereby, the file in a record medium can be operated now from the access equipment corresponding to a FAT mold format. Moreover, if expansion of the access equipment corresponding to a FAT mold format is carried out, it can perform decoding the content of the enciphered file etc. The recording apparatus concerning this invention to moreover, a record medium equipped with the active component which has an authentication function An authentication means to be the recording device which records as a file the digital work data enciphered after the authentication success, and to perform said record medium and mutual recognition, A file record means to record on said record medium by considering said digital work enciphered using the 1st key as a file, It is characterized by being one logically, and including said 1st key enciphered using the 2nd key, and the information about the record location of said file in the management information field corresponding to the file concerned by 1 to 1, and recording them on said record medium.

[0113] Since this records the 1st key used for encryption of the content of the file on the management information field which is a logical continuation field, it cannot be dependent on characteristic DS, such as contents which are not dependent on the physical structure of a record medium, and serve as a file content, etc., and the 1st key, i.e., a file key, can be enciphered and recorded. Moreover, the regenerative apparatus concerning this invention is equipped with the active component which has an authentication function. And the digital work data enciphered using the 1st key are recorded as a file. and from the record medium with which what said 1st key was enciphered as using the 2nd key, and the information about the record location of the file concerned are recorded on

the logical management information field An authentication means to be the regenerative apparatus which reads and decodes the enciphered digital work data concerned, and is reproduced after an authentication success, and to perform said record medium and mutual recognition, A 1st key decode means to read said 1st enciphered key which is recorded on said management information field, and to decode using said 2nd key, The enciphered digital work data which are recorded as said file are read, and it is characterized by having a data decode playback means to decode and reproduce using the 1st key decoded by said 1st key decode means.

[0114] Since the enciphered file key which was logically positioned in the management information field can be read while referring to a management information field by this, in order to acquire the positional information of a file, by decoding the enciphered file key and obtaining a file key, using a file key, a regenerative apparatus can decode a file content promptly and can be reproduced.

[0115] Moreover, the deletion equipment concerning this invention is equipped with the active component which has an authentication function. And the digital work data enciphered using the 1st key are recorded as a file. and from the record medium with which the deletion information which shows whether what said 1st key was enciphered as using the 2nd key, the information about the record location of the file concerned, and the file concerned are deleted is recorded on the logical management information field An authentication means to be deletion equipment which deletes the enciphered digital work data concerned logically after an authentication success, and to perform said record medium and mutual recognition, Read said 1st enciphered key which is recorded on said management information field, and said 1st key decoded and obtained using said 2nd key is enciphered with said 2nd key and the 3rd different key. It records on said read location and is characterized by updating so that the purport from which a file is deleted in said deletion information in said management information field may be shown.

[0116] [when this deletes a file logically by rewriting of the content of the management information field] Since it is what is enciphered using the 2nd key which usually uses for encryption the 1st enciphered key, i.e., the enciphered file key, and 3rd another different key, Also when a file is revived by rewriting of the content of the management information field even if, a file key cannot be decoded with the decode means which used the 2nd usual key. When moving the file which makes the content the digital work with which it follows, for example, the copy is forbidden to another record medium from a certain record medium, in order to delete the file of migration-after copy origin at a high speed, even if it is a time of using the approach of logical deletion, the situation which the file deleted by a certain actuation revives, and exists in two duplicates of the digital work which can be used can prevent.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the logical DS of the digital work record medium (flash memory) concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the DS of a file entry.

[Drawing 3] It is drawing showing the DS of a file identification descriptor.

[Drawing 4] It is the external view of a music content record system.

[Drawing 5] It is the functional block diagram of the memory card writer 1200.

[Drawing 6] It is drawing showing the internal configuration of a memory card 1300.

[Drawing 7] It is drawing showing the flow and reference data of the processing about record of the music content to a memory card 1300.

[Drawing 8] It is the external view of a memory card player.

[Drawing 9] It is the functional block diagram of the memory card player 2000.

[Drawing 10] It is drawing showing the flow and reference data of the processing about playback of a music content which were recorded on the memory card 1300.

[Drawing 11] It is drawing showing the flow and reference data of the processing about the copy of data from a memory card 1300 to a memory card 1400.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows encryption of WM check, a file key, and WM, and a file entry and copy-of-data processing.

[Drawing 13] It is drawing showing the flow and reference data of the processing about migration of the data from a memory card 1300 to a memory card 1400.

[Drawing 14] It is drawing showing the DS of the file entry concerning the gestalt 2 of operation.

[Drawing 15] It is drawing showing the DS of the directory item concerning the gestalt 3 of operation.

[Description of Notations]

101 Volume Structure Information

102 Volume Structure Information is Copy Part.

103 File Set Descriptor

121, 122, 123 File identification descriptor

110 130 File entry

140, 150, 160 Data

210 Encryption Attribute Field Length Field

211 Encryption File Key Field

212 Encryption WM Field

1200 Memory Card Writer

1201 Contents Decode Section

1202 WM Extract Section

1210 Records Department

1211 Master Key

1212 Authentication Section

1213 Media Proper Key Storing Section

1214 File Key Generation Section
1215 WM Encryption Section
1216 Contents Encryption Section
1220 File System
1221 Logic Access-Control Section
1222 Physical Access-Control Section
1300 Memory Card
1310 Authentication Section
1312 Media Proper Key
1320 Access-Control Section
1330 Flash Memory
2000 Memory Card Player
2101 Master Key
2102 Authentication Section
2103 Media Proper Key Storing Section
2110 WM Decode Section
2111 Contents Decode Section
2112 WM Storing Section
2120 Encryption Section for Deletion
2130 Processing Section for Copy
2140 File System
2141 Logic Access-Control Section
2142 Physical Access-Control Section
2150 Playback Section
5208 Encryption Flag Field
5210 Encryption File Key Field
5211 Encryption WM Field
6100 Directory Item
6101 Encryption Flag Field
6102 Enciphered File Key +WM Field

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号
特開2000－163882
（P2000－163882A）
(43)公開日　平成12年６月16日(2000.6.16)

(51)Int.Cl.'		識別記号	FI		テーマコード'(参考)
Ｇ１１Ｂ	20/12		Ｇ１１Ｂ 20/12		５Ｂ０１７
Ｇ０６Ｆ	12/00	５３７	Ｇ０６Ｆ 12/00	５３７Ｈ	５Ｂ０３５
	12/14	３２０	12/14	３２０Ｅ	５Ｂ０５８
				３２０Ｂ	５Ｂ０８２
Ｇ０６Ｋ	17/00		Ｇ０６Ｋ 17/00	Ｂ	５Ｃ０７６

審査請求　未請求　請求項の数14　ＯＬ　（全 23 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平10－340487

(22)出願日　平成10年11月30日(1998.11.30)

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者　廣田　照人
大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　小塚　雅之
大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内
(74)代理人　100090446
弁理士　中島　司朗　（外１名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ディジタル著作物記録媒体並びに当該記録媒体にアクセスする記録装置、再生装置及び削除装置

(57)【要約】
【課題】　セキュリティ面と利用面とにおいて最適なデータ構造でディジタル著作物が記録されたディジタル著作物記録媒体を提供する。
【解決手段】　ファイル毎に異なるファイルキーを用いて暗号化されたディジタル著作物データをファイルとして記録し、当該ファイルに対応するアクセス用管理情報であるファイルエントリ中の暗号化ファイルキーフィールド２１１に、前記ファイルキーを、記録媒体固有の鍵であるメディア固有キーを用いて暗号化して得られる暗号化ファイルキーを記録する。

ファイルエントリ

	フィールド名	長さ
201	DescriptorTag	16
202	ICBTag	20
203	Uid	4
204	Gid	4
	..	..
205	AccessTime	12
206	ModificationTime	12
	..	..
207	UniqueID	8
208	LengthOfExtendedAttributes	4
209	LengthOfAllocationDescriptors	4
210	暗号化属性領域長	4
211	暗号化ファイルキー	8
212	暗号化WM	8
213	ExtendedAttributes[]	可変長
214	AllocationDescriptors[]	可変長

【特許請求の範囲】

【請求項１】　第１鍵を用いて暗号化されたディジタル著作物データをファイルとして記録したコンピュータ読み取り可能なディジタル著作物記録媒体であって、
前記ファイルに対応し当該ファイルの記録位置に関する情報を含む管理情報を記録した論理的な領域としての管理情報領域を含み、
前記管理情報領域はさらに、前記第１鍵を、第２鍵を用いて暗号化したものである暗号化第１鍵を記録した領域を含むことを特徴とするディジタル著作物記録媒体。

【請求項２】　前記第２鍵は、暗号化第１鍵とは別の領域に単独で記録されていることを特徴とする請求項１記載のディジタル著作物記録媒体。

【請求項３】　前記管理情報領域はさらに、前記暗号化第１鍵を記録した領域の内容が有効か否かを示す暗号化有無フラグを記録した領域を含むことを特徴とする請求項１又は２記載のディジタル著作物記録媒体。

【請求項４】　電子透かしが埋め込まれたディジタル著作物データをファイルとして記録したコンピュータ読み取り可能なディジタル著作物記録媒体であって、
前記ファイルに対応し当該ファイルの記録位置に関する情報を含む管理情報を記録した論理的な領域としての管理情報領域を含み、
前記管理情報領域はさらに、前記電子透かしを表す情報を記録した領域を含むことを特徴とするディジタル著作物記録媒体。

【請求項５】　前記電子透かしは前記ディジタル著作物データのコピー可否に関する情報であり、
前記電子透かしを表す情報は、前記電子透かしを、第２鍵を用いて暗号化したものである暗号化電子透かしであることを特徴とする請求項４記載のディジタル著作物記録媒体。

【請求項６】　電子透かしが埋め込まれたディジタル著作物データを、第１鍵を用いて暗号化したものをファイルとして記録したコンピュータ読み取り可能なディジタル著作物記録媒体であって、
前記ファイルに対応し当該ファイルの記録位置に関する情報を含む管理情報を記録した論理的な領域としての管理情報領域を含み、
前記管理情報領域はさらに、前記第１鍵を、第２鍵を用いて暗号化したものである暗号化第１鍵を記録した領域と、前記電子透かしを前記第１鍵又は前記第２鍵を用いて暗号化したものを記録した領域とを含むことを特徴とするディジタル著作物記録媒体。

【請求項７】　前記管理情報領域は、前記第１鍵と前記電子透かしとを合わせたものを前記第２鍵を用いて暗号化して記録した領域を含むことを特徴とする請求項６記載のディジタル著作物記録媒体。

【請求項８】　前記ディジタル著作物記録媒体はさらに、
当該ディジタル著作物記録媒体にアクセスする装置との間で相互認証を実行するアクティブ素子を有することを特徴とする請求項４記載のディジタル著作物記録媒体。

【請求項９】　前記ディジタル著作物記録媒体はさらに、
当該ディジタル著作物記録媒体にアクセスする装置との間で相互認証を実行するアクティブ素子を有し、
前記第２鍵は、前記ディジタル著作物記録媒体に固有な値の鍵であり、
前記相互認証の過程において前記ディジタル著作物記録媒体から前記第２鍵を暗号化したものが前記装置に送信されることを特徴とする請求項１～３、５～７のいずれか１項に記載のディジタル著作物記録媒体。

【請求項１０】　前記ファイルはＵｎｉｖｅｒｓａｌ　Ｄｉｓｋ　Ｆｏｒｍａｔに従って記録されており、
前記管理情報領域は、Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ　Ｄｉｓｋ　Ｆｏｒｍａｔにおけるファイルエントリであり、
前記暗号化第１鍵を記録した領域は、前記ファイルエントリ中の拡張属性領域であることを特徴とする請求項１記載のディジタル著作物記録媒体。

【請求項１１】　前記ディジタル著作物記録媒体において前記ファイルはＦＡＴ型フォーマットに従って記録されており、
前記管理情報領域は、ＪＩＳ－Ｘ－０６０５規格のＦＡＴ型フォーマットにおけるディレクトリ項目であり、
前記暗号化第１鍵を記録した領域は、前記ディレクトリ項目中の未使用領域であることを特徴とする請求項１記載のディジタル著作物記録媒体。

【請求項１２】　認証機能を有するアクティブ素子を備える記録媒体に、認証成功後に暗号化されたディジタル著作物データをファイルとして記録する記録装置であって、
前記記録媒体と相互認証を行う認証手段と、
第１鍵を用いて暗号化された前記ディジタル著作物をファイルとして前記記録媒体に記録するファイル記録手段と、
第２鍵を用いて暗号化された前記第１鍵と、前記ファイルの記録位置に関する情報とを論理的に一体でありかつ当該ファイルに１対１で対応する管理情報領域に含めて、前記記録媒体に記録することを特徴とする記録装置。

【請求項１３】　認証機能を有するアクティブ素子を備え、かつ、第１鍵を用いて暗号化されたディジタル著作物データがファイルとして記録され、かつ、前記第１鍵が第２鍵を用いて暗号化されたものと当該ファイルの記録位置に関する情報とが論理的な管理情報領域に記録されている記録媒体から、認証成功後に、当該暗号化されたディジタル著作物データを読み出して復号して再生する再生装置であって、
前記記録媒体と相互認証を行う認証手段と、

前記管理情報領域に記録されている暗号化された前記第１鍵を読み出し、前記第２鍵を用いて復号する第１鍵復号手段と、
前記ファイルとして記録されている暗号化されたディジタル著作物データを読み出し、前記第１鍵復号手段により復号された第１鍵を用いて復号して再生するデータ復号再生手段とを備えることを特徴とする再生装置。
【請求項１４】　認証機能を有するアクティブ素子を備え、かつ、第１鍵を用いて暗号化されたディジタル著作物データがファイルとして記録され、かつ、前記第１鍵が第２鍵を用いて暗号化されたものと当該ファイルの記録位置に関する情報と当該ファイルが削除されたものであるか否かを示す削除情報とが論理的な管理情報領域に記録されている記録媒体から、認証成功後に、当該暗号化されたディジタル著作物データを論理的に削除する削除装置であって、
前記記録媒体と相互認証を行う認証手段と、
前記管理情報領域に記録されている暗号化された前記第１鍵を読み出し、前記第２鍵を用いて復号して得られる前記第１鍵を前記第２鍵と異なる第３鍵で暗号化して、前記読み出した位置に記録し、
前記管理情報領域中の前記削除情報を、ファイルが削除されたものである旨を示すように更新することを特徴とする削除装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、ディジタル著作物を記録するための記録媒体のデータ構造に関し、また、当該記録媒体へのアクセス装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】近年、マルチメディア・ネットワーク技術の発展により、ディジタル著作物である音楽等のコンテンツがインターネット等を通じて配信されるようになり、自宅に居ながらにして世界中の音楽等に接することが可能となってきた。また、このような音楽コンテンツ等は、半導体メモリ等の記憶媒体に記録することも可能である。半導体メモリ等の記録媒体に記録された音楽等のコンテンツは、例えば、携帯型の音楽再生装置により読み出され再生される。
【０００３】ところで、記録媒体にデータを記録する場合、内容的にまとまりあるデータをその単位で取扱いやすくするためファイルの概念を用い、記録媒体にはデータのまとまりであるファイルと、ファイルを管理するための管理情報とを対にして記録することができる。管理情報は、例えばファイルについてのアクセス可否等の属性やサイズやファイル位置等を示す情報であり、この管理情報を参照することによりファイルへのアクセスを行うことができる。
【０００４】記録媒体に記録されるディジタル著作物は、不正利用から有効に保護されるべきであり、インターネット等を通じて安全確実なコンテンツ配信を実現するためには、暗号化、電子透かし等のセキュリティ技術が用いられる。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来、コンテンツ配信に関してのセキュリティ技術は開発されたが、コンテンツを記録媒体に記録する際におけるフォーマット、即ち記録媒体のデータ構造についての上記セキュリティ技術の具体化は不十分であり、現在、ファイルとしてコンテンツを記録する場合において、コンテンツの著作者や権利者の保護とコンテンツの利用の容易化とを図るための最適なデータ構造が求められている。
【０００６】そこで、本発明は、このような要請に鑑みてなされたものであり、セキュリティ面と利用面とにおいて最適なデータ構造でディジタル著作物が記録されたディジタル著作物記録媒体を提供することを目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明に係るディジタル著作物記録媒体は、第１鍵を用いて暗号化されたディジタル著作物データをファイルとして記録したコンピュータ読み取り可能なディジタル著作物記録媒体であって、前記ファイルに対応し当該ファイルの記録位置に関する情報を含む管理情報を記録した論理的な領域としての管理情報領域を含み、前記管理情報領域はさらに、前記第１鍵を、第２鍵を用いて暗号化したものである暗号化第１鍵を記録した領域を含むことを特徴とする。
【０００８】上記構成により、ファイルの内容の暗号化に用いた第１鍵を論理的な領域である管理情報領域に記録するため、記録媒体の物理的構造に依存せず、また、ファイル内容となるコンテンツ等の特有のデータ構造等にも依存せず、第１鍵、即ちファイルキーを暗号化して記録することができる。また、本発明に係るディジタル著作物記録媒体は、電子透かしが埋め込まれたディジタル著作物データをファイルとして記録したコンピュータ読み取り可能なディジタル著作物記録媒体であって、前記ファイルに対応し当該ファイルの記録位置に関する情報を含む管理情報を記録した論理的な領域としての管理情報領域を含み、前記管理情報領域はさらに、前記電子透かしを表す情報を記録した領域を含むことを特徴とする。
【０００９】上記構成により、電子透かしが、記録媒体における管理情報領域中に記録されているため、当該記録媒体中のファイルのコピー等を行う装置は、ファイル内容である暗号化されたディジタル著作物データから直接的に電子透かしを抽出する必要なく、容易に電子透かしを参照することができる。電子透かし抽出用の回路は回路規模も大きく、消費電力も高く、抽出に時間がかかるという欠点をもつが、本発明によれば前記装置は、電

子透かし抽出用の回路を内蔵する必要がなく、小型軽量化が図れ、また、前記電子透かしがファイルのコピー可否に関する情報を含む場合には、容易に当該電子透かしを参照することができるため迅速なコピー等が可能となる。

【００１０】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るディジタル著作物記録媒体のデータ構造について、図面を用いて説明する。

＜実施の形態１＞

＜１．フラッシュメモリ内のデータ構造＞図１は、本発明の実施の形態１に係るディジタル著作物記録媒体（フラッシュメモリ）の論理的データ構造を示す図である。

【００１１】同図に示すフラッシュメモリは、ディジタル著作物を記録可能なＩＣカード（以下、メモリカードという。）の一部であり、データの書き込み及び読み出しが可能な６４メガバイトの記憶容量をもつフラッシュメモリである。なお、メモリカードは、厚さ数ミリ、縦横２ｃｍ四方程度の形状で、フラッシュメモリの他に、相互認証、フラッシュメモリのアクセス制御等の機能をもつアクティブ素子を有する。

【００１２】フラッシュメモリには、ＵＤＦ（Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ　Ｄｉｓｋ　Ｆｏｒｍａｔ）に類似した論理フォーマットで各種情報が格納される。即ち、ボリューム構造情報１０１、ボリューム構造情報の一部コピー１０２、ファイルセット記述子１０３、ルートのファイルエントリ１１０、ディレクトリデータ１２０の他、必要に応じてファイルエントリ１３０、データ１４０、１５０、１６０等が格納される。

【００１３】ボリューム構造情報１０１は、記録媒体全体に関する情報であり、全体容量等の情報を含む。ファイルセット記述子１０３は、ルートのファイルエントリ１１０の配置を示す情報やファイル名に用いる文字コード等の情報を含む。ルートのファイルエントリ１１０は、ルートディレクトリのファイルエントリでありディレクトリデータ１２０の配置を示す。

【００１４】ディレクトリデータ１２０は、ファイルエントリの配置やファイル名を示すファイル識別記述子１２１、１２２、１２３の集合である。同図には、ファイル識別記述子１２２がファイルエントリ１３０の配置を示す情報を含む様子を示している。ファイルエントリ１３０は、ファイルを構成するデータ１４０、１５０、１６０の配置を示す情報を含む。なお、ファイルエントリはデータ又はディレクトリデータと対となって存在する。

【００１５】図２は、ファイルエントリのデータ構造を示す図である。ファイルエントリは、ＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒＴａｇフィールド２０１、ＩＣＢＴａｇフィールド２０２、Ｕｉｄフィールド２０３、Ｇｉｄフィールド２０４、ＡｃｃｅｓｓＴｉｍｅフィールド２０５、ＭｏｄｉｆｉｃａｔｉｏｎＴｉｍｅフィールド２０６、ＵｎｉｑｕｅＩＤフィールド２０７、ＬｅｎｇｔｈＯｆＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓフィールド２０８、ＬｅｎｇｔｈＯｆＡｌｌｏｃａｔｉｏｎＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒｓフィールド２０９、暗号化属性領域長フィールド２１０、暗号化ファイルキーフィールド２１１、暗号化ＷＭフィールド２１２、ＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓ［］フィールド２１３、ＡｌｌｏｃａｔｉｏｎＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒｓ［］フィールド２１４等を含むもので、そのサイズは基本的に２０４８バイトである。暗号化属性領域長フィールド２１０、暗号化ファイルキーフィールド２１１、暗号化ＷＭフィールド２１２がＵＤＦと相違し本発明の特徴となる部分である。

【００１６】ＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒＴａｇフィールド２０１は、ファイルエントリであることを示す所定の識別子を格納するフィールドであり、ＩＣＢＴａｇフィールド２０２は、ファイルの種類や属性を示す情報を格納するフィールドであり、Ｕｉｄフィールド２０３は、ファイルの所有者の識別子を格納するフィールドであり、Ｇｉｄフィールド２０４は、ファイルのグループの識別子を格納するフィールドである。

【００１７】ＡｃｃｅｓｓＴｉｍｅフィールド２０５は、ファイルを読み出した時刻を示す情報を格納するフィールドであり、ＭｏｄｉｆｉｃａｔｉｏｎＴｉｍｅフィールド２０６は、ファイルを更新した時刻を示す情報を格納するフィールドであり、ＵｎｉｑｕｅＩＤフィールド２０７は、ファイル固有の識別子を格納するフィールドである。

【００１８】ＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓ［］フィールド２１３は、拡張属性を示す情報を複数格納できるフィールドであり、ＬｅｎｇｔｈＯｆＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓフィールド２０８は、ＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓ［］フィールド２１３の領域サイズを格納するフィールドである。ＡｌｌｏｃａｔｉｏｎＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒｓ［］フィールド２１４は、ファイルの配置を示す情報を格納するフィールドであり、例えば図１に示すファイルエントリ１３０のＡｌｌｏｃａｔｉｏｎｄｅｓｃｒｉｐｔｏｒｓ［］フィールドは、データ１４０、１５０、１６０の配置を示す情報を格納している。ＬｅｎｇｔｈＯｆＡｌｌｏｃａｔｉｏｎＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒｓフィールド２０９は、Ａｌｌｏｃａｔｉｏｎｄｅｓｃｒｉｐｔｏｒｓ［］フィールド２１３の領域サイズを格納するフィールドである。

【００１９】暗号化ファイルキーフィールド２１１は、ファイルの内容であるデータの暗号化に用いられたキーである５６ビットのファイルキーにＤＥＳ（Ｄａｔａ　Ｅｎｃｒｙｐｔｉｏｎ　Ｓｔａｎｄａｒｄ）アルゴリズムにより暗号化を施した結果得られる６４ビットデータ（以下、暗号化ファイルキーという。）を格納する８バ

イトのフィールドであり、暗号化ＷＭフィールド２１２は、ファイルの内容であるデータに含まれる電子透かし（以下、ＷＭ（ＷａｔｅｒＭａｒｋ）という。）が抽出され暗号化されたものを格納する８バイトのフィールドである。ここでは、ＷＭは、ＤＶＤにおいてコンテンツデータに埋め込まれているＣＧＭＳ（Ｃｏｐｙ　Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｓｙｓｔｅｍ）と同様の２ビットデータとし、暗号化ＷＭフィールド２１２には、当該２ビットデータにＤＥＳアルゴリズムにより暗号化を施して得られる６４ビットデータ（以下、暗号化ＷＭという。）を格納するものとする。

【００２０】なお、ＣＧＭＳの２ビットデータは、コピー自由（Ｆｒｅｅ）、コピー禁止（Ｎｅｖｅｒ）、１度のみコピー可能（Ｏｎｅ　Ｃｏｐｙ）、１度コピー済みで更なるコピー禁止（Ｎｏ　Ｍｏｒｅ　Ｃｏｐｙ）のいずれかを意味する値をとる。また、暗号化属性領域長フィールド２１０は、暗号化ファイルキーフィールド２１１及び暗号化ＷＭフィールド２１２のサイズを格納して、これらのフィールドに格納された値が有効か否かを示すものであり、値が１６の場合には、暗号化ファイルキー及び暗号化ＷＭが有効であり、値が０の場合には、暗号化ファイルキー及び暗号化ＷＭは無効であることを意味する。

【００２１】図３は、ファイル識別記述子のデータ構造を示す図である。ファイル識別記述子は、例えばディレクトリデータ１２０を構成し（図１参照）、ファイルエントリを指し示す情報を含むものであり、図３に示すようにＦｉｌｅＣｈａｒａｃｔｅｒｉｓｔｉｃｓフィールド３０１、ＩＣＢフィールド３０２、ＦｉｌｅＩｄｅｎｔｉｆｉｅｒフィールド３０３等からなる。ここで、ＩＣＢフィールド３０２はファイルエントリの配置を示すブロックアドレスを格納するフィールドであり、ＦｉｌｅＣｈａｒａｃｔｅｒｉｓｔｉｃｓフィールド３０１は、ファイルが削除済みファイルであるか、ディレクトリであるかを示す情報を格納するフィールドであり、ＦｉｌｅＩｄｅｎｔｉｆｉｅｒフィールド３０３は、ファイル名又はディレクトリ名を示す情報が格納されるフィールドである。

【００２２】＜２．音楽コンテンツ記録システム＞以下、音楽コンテンツを、メモリカードに上述したデータ構造で記録する音楽コンテンツ記録システムについて説明する。

＜２－１．構成＞図４は、音楽コンテンツ記録システムの外観図である。

【００２３】音楽コンテンツ記録システム１０００は、通信回線１００１を介して受信した音楽コンテンツをメモリカード１３００に記録するシステムである。なお、パーソナルコンピュータ１１００は、受信した音楽コンテンツをスピーカ１１９３を介して再生することもできる。メモリカード１３００は、上述したようにフラッシュメモリを含み、音楽コンテンツの記録が可能な媒体であり、ユーザは、音楽コンテンツが記録されたメモリカード１３００を、ポータブルプレーヤ等の再生装置に挿入することにより、ヘッドフォン等を通じて再生された音楽を楽しむことができる。

【００２４】同図に示すように、音楽コンテンツ記録システム１０００は、ディスプレイ１１９１とキーボード１１９２とを備えるパーソナルコンピュータ１１００と、これに挿入されるメモリカードライタ１２００とから構成される。パーソナルコンピュータ１１００は、ＣＰＵ、メモリ、ハードディスク等を内蔵し、また、通信回線１００１と接続されており、また、いわゆるＰＣカードスロットであるメモリカードライタ挿入口１１９５を有する。

【００２５】メモリカードライタ１２００は、いわゆるＰＣカードであり、メモリカードを挿入するためのメモリカード挿入口１２９９を有している。図５は、メモリカードライタ１２００の機能ブロック図である。なお、同図には、メモリカード１３００の機能ブロックをも示している。パーソナルコンピュータ１１００は、通信回線から音楽コンテンツをダウンロードし、特定の音楽コンテンツをメモリカード１３００の所定パスに記録すべき指示をメモリカードライタ１２００に与えるが、メモリカードライタ１２００はこれを受けて、パーソナルコンピュータ１１００から暗号化された特定の音楽コンテンツを取り込み、音楽コンテンツを復号して、更に媒体記録用の暗号化等を施してメモリカード１３００に記録する機能を有する。特定の音楽コンテンツは、例えば、１曲の音楽コンテンツであり、所定パスとは、ファイルを格納するディレクトリ及びファイル名をいう。

【００２６】上記機能を実現するために、メモリカードライタ１２００は、ハードウェアとしては認証回路、ＷＭ抽出回路、メモリカードインタフェース回路、メモリ、ＣＰＵ等を備えるものであり、機能的には、ネットワーク上での流通の安全性を確保するために暗号化されている音楽コンテンツを復号するコンテンツ復号部１２０１と、音楽コンテンツに埋め込まれているＣＧＭＳのためのＷＭを、２ビットデータとして抽出するＷＭ抽出部１２０２と、音楽コンテンツのメモリカード１３００への記録を行う記録部１２１０とを備える。

【００２７】記録部１２１０は、メーカ毎に固有な暗号化用の鍵であるマスタキー１２１１を記憶しており、認証部１２１２と、メディア固有キー格納部１２１３と、ファイルキー生成部１２１４と、ファイルキー・ＷＭ暗号化部１２１５と、コンテンツ暗号化部１２１６と、論理アクセス制御部１２２１及び物理アクセス制御部１２２２を含むファイルシステム１２２０とを有する。

【００２８】認証部１２１２は、メモリカード１３００と相互認証を行うものであり、マスタキー１２１１を用いた相互認証の過程において、メモリカード１３００に

固有な値であるメディア固有キーを得て、メモリの一領域であるメディア固有キー格納部１２１３に格納する。なお、ここで相互認証とは、メモリカードとそれに対するアクセス装置の双方の正当性を互いに認証することをいう。

【００２９】ファイルキー生成部１２１４は、１曲の音楽コンテンツの暗号化用の鍵データである５６ビットのファイルキーを乱数等に基づき生成するものであり、コンテンツ暗号化部１２１６は、コンテンツ復号部１２０１により復号された音楽コンテンツをファイルキーを用いて暗号化して論理アクセス制御部１２２１に出力するものであり、ファイルキー・WM暗号化部１２１５は、ファイルキー生成部１２１４により生成されたファイルキーと、WM抽出部１２０２により抽出されたWMとを、メディア固有キー格納部１２１３に格納されたメディア固有キーを用いてそれぞれＤＥＳアルゴリズムにより暗号化し、それぞれ６４ビットのデータとして論理アクセス制御部１２２１に出力するものである。

【００３０】論理アクセス制御部１２２１は、図1、図2に示した論理フォーマットによりメモリカード１３００に、コンテンツ暗号化部１２１６により出力された暗号化された音楽コンテンツをファイル単位のデータとして記録し、ファイルキー・WM暗号化部１２１５により出力された暗号化ファイルキー及び暗号化WMをファイルエントリの一部として記録するように物理アクセス制御部１２２２にアクセス指示を行うものである。

【００３１】また、物理アクセス制御部１２２２は、論理アクセス制御部１２２１によるアクセス指示を受けて、メモリカード１３００においてフラッシュメモリ１３３０のアクセス制御を司るアクセス制御部１３２０に対して、ブロック単位で、ブロックアドレスを指定しデータ読み出し又は書き込みを指示するものである。なお、ブロックは、フラッシュメモリ１３３０における物理的なアクセス単位であり、サイズは２０４８バイトである。

【００３２】一方、メモリカード１３００は、メモリカードライタ１２００等のメモリカードへのアクセス装置との相互認証を行うための認証部１３１０と、データを記憶可能なフラッシュメモリ１３３０と、フラッシュメモリ１３３０の制御を行うアクセス制御部１３２０とを備える。なお、図6は、メモリカード１３００の内部構成を示した図である。同図には、メモリカード１３００を構造面に着目して表してあり、同図中の認証ＩＮ、認証ＯＵＴ、ＣＬＯＣＫ、ＡＤＤＲＥＳＳ　ＩＮ、ＤＡＴＡ　ＩＮ／ＯＵＴは外部ピンであり、当該メモリカードへのアクセス装置との接点となる。

【００３３】認証部１３１０は、メーカ等に固有なマスタキーと、媒体固有のメディア固有キー１３１２とをユーザがアクセスできない部分に記憶しており、これらを用いてチャレンジレスポンス手順によりメモリカードライタ等と相互認証を行う。相互認証の過程において、認証部１３１０は、マスタキーを用いて暗号化したメディア固有キー（以下、暗号化メディア固有キーという。）をメモリカードライタ１２００の認証部１２１２に送信し、メモリカードライタ１２００の認証部１２１２は、暗号化メディア固有キーをマスタキー１２１１を用いて復号してメディア固有キー格納部１２１３に格納する。

【００３４】アクセス制御部１３２０は、外部とはデータをシリアル転送し、フラッシュメモリ１３３０とはパラレル転送を行うものであり、メモリカードライタ１２００の物理アクセス制御部１２２２からあるブロックアドレスが指定されブロック単位でシリアルデータが送られた場合に、シリアルデータをパラレル変換してフラッシュメモリ１３３０内の当該ブロックアドレスで示される位置に書き込む。

【００３５】＜２－２．データの記録動作＞以下、メモリカードライタ１２００によりなされるメモリカード１３００への音楽コンテンツの記録処理について説明する。図7は、メモリカード１３００への音楽コンテンツの記録についての処理の流れ及び参照データを示す図である。

【００３６】同図に示すように、メモリカード１３００への音楽コンテンツの記録は、認証及びメディア固有キー復号処理ステップＳ１５１０と、ファイルキー生成処理ステップＳ１５２０と、WMの抽出とファイルキー及びWMの暗号化処理ステップＳ１５３０と、記録処理ステップＳ１５４０とにより実現される。ここで記録処理ステップＳ１５４０は、ファイルエントリ書込処理ステップＳ１５４１と、コンテンツの暗号化及び書込処理ステップＳ１５４２とからなる。

【００３７】パーソナルコンピュータ１１００から特定の音楽コンテンツの記録指示を受けたメモリカードライタ１２００は、認証部１２１２により、メモリカード１３００の認証部１３１０との間で相互認証を行い、メモリカード１３００から暗号化メディア固有キー１３９１を得て、マスタキー１２１１を用いてこれを復号した結果であるメディア固有キー１６０１をメディア固有キー格納部１２１３に格納する（ステップＳ１５１０）。

【００３８】認証及びメディア固有キー復号処理ステップＳ１５１０の後、ファイルキー生成部１２１４は、乱数に基づいてファイルキー１６０２を生成する（ステップＳ１５２０）。ファイルキー１６０２が生成された後、ファイルキー・WM暗号化部１２１５は、WM抽出部１２０２により音楽コンテンツから抽出されたWMと、ファイルキー１６０２とを、メディア固有キー１６０１を用いて暗号化して、暗号化ファイルキー１６０３と暗号化WM１６０４とを生成する（ステップＳ１５３０）。

【００３９】暗号化ファイルキー１６０３及び暗号化WM１６０４の生成後、メモリカードライタ１２００は、

ファイルシステム１２２０を用いて、パーソナルコンピュータ１１００に指示されたパス情報に従って、暗号化ファイルキー１６０３及び暗号化ＷＭ１６０４を含むファイルエントリをメモリカード１３００のフラッシュメモリ１３３０に書き込み（ステップＳ１５４１）、また、コンテンツ暗号化部１２１６により、コンテンツ復号部１２０１から出力されるコンテンツをファイルキー１６０２を用いて暗号化して、フラッシュメモリ１３３０に書き込む（ステップＳ１５４２）。

【００４０】ファイルエントリ書込処理ステップＳ１５４１において、メモリカードライタ１２００は、ファイルシステム１２２０の論理アクセス制御部１２２１に対して、図２に示すフォーマットとなるように、暗号化ファイルキー１６０３と、暗号化ＷＭ１６０４とを格納し、暗号化属性領域長フィールドの値として１６を格納する。なお、記録処理ステップＳ１５４０においてファイルエントリ内のその他の情報は所定の規則に従って生成、更新する。例えば、ＡｌｌｏｃａｔｉｏｎＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒｓ［］フィールドには、暗号化した音楽コンテンツを配置したブロックアドレスを格納する。また、ファイルエントリ書き込みに際して、ファイル名やファイルエントリの配置を示す情報等を設定したファイル識別記述子をディレクトリデータへ追加格納する。

【００４１】このようにして、メモリカード１３００のフラッシュメモリ１３３０には、図１に示すようなデータ構造で音楽コンテンツであるデータが格納されることになる。

＜３．メモリカードプレーヤ＞以下、上述した音楽コンテンツ記録システムによりメモリカードに記録された音楽コンテンツを、読み出して音楽を再生するメモリカードプレーヤについて説明する。

【００４２】＜３－１．構成＞図８は、メモリカードプレーヤの外観図である。同図に示すメモリカードプレーヤ２０００は、２枚のメモリカードを挿入可能であり、メモリカードに記録された音楽コンテンツの再生と、音楽コンテンツのコピー、移動等の編集が可能な携帯型の装置であり、液晶表示部２００１と、操作ボタン２００２と、メモリカード挿入口２０１１、２０１２とを備え、ヘッドホン２０２０が接続されるものである。

【００４３】ユーザは、液晶表示部２００１に表示されるユーザインタフェース表示を参照しながら操作ボタン２００２を操作することにより再生又は編集指示を行うことができ、液晶表示部２００１に表示される曲名等を見ながらヘッドホン２０２０から出力される音楽を聴くことができる。図９は、メモリカードプレーヤ２０００の機能ブロック図である。

【００４４】なお、同図には、メモリカード１３００の機能ブロックをも示している。メモリカードプレーヤ２０００は、ハードウェア的には、認証回路、メモリカードインタフェース回路、Ｄ／Ａコンバータ、メモリ、ＣＰＵ等を備えるものであり、機能的には、マスタキー２１０１を記憶し、認証部２１０２と、メディア固有キー格納部２１０３と、ファイルキー・ＷＭ復号部２１１０と、コンテンツ復号部２１１１と、ＷＭ格納部２１１２と、削除用暗号化部２１２０と、コピー用処理部２１３０と、論理アクセス制御部２１４１及び物理アクセス制御部２１４２を含むファイルシステム２１４０と、再生部２１５０とを備える。

【００４５】マスタキー２１０１、認証部２１０２及びメディア固有キー格納部２１０３は、メモリカードライタ１２００におけるマスタキー１２１１、認証部１２１２及びメディア固有キー格納部１２１３と機能的に同等であるため、ここでは説明を省略する。ファイルキー・ＷＭ復号部２１１０は、論理アクセス制御部２１４１によりメモリカード１３００のフラッシュメモリ１３３０中のファイルエントリが読み出され、ファイルエントリ中の暗号化ファイルキー及び暗号化ＷＭを与えられると、認証部２１０２によりメディア固有キー格納部２１０３に格納されているメディア固有キーを用いて、これらを復号してファイルキーをコンテンツ復号部２１１１又はコピー用処理部と削除用暗号化部２１２０に出力し、ＷＭをメモリの一領域であるＷＭ格納部２１１２に出力する。なお、メモリカードプレーヤはユーザ操作を受けて、音楽コンテンツの再生が必要な場合にはファイルキー・ＷＭ復号部２１１０にファイルキーをコンテンツ復号部２１１１に出力させ、メモリカード中の音楽コンテンツのコピー又は移動が必要な場合にファイルキーをコピー用処理部２１３０に出力し、移動又は削除が必要な場合にファイルキーを削除用暗号化部２１２０に出力する。

【００４６】コンテンツ復号部２１１１は、論理アクセス制御部２１４１によりフラッシュメモリ１３３０中のファイルである暗号化された音楽コンテンツが読み出されて与えられると、ファイルキー・ＷＭ復号部２１１０により出力されたファイルキーを用いて、暗号化された音楽コンテンツを復号して、再生部２１５０に出力する。

【００４７】再生部２１５０は、Ｄ／Ａコンバータ等により実現され、音楽コンテンツをヘッドホン入力用の音声信号に変換して出力する。論理アクセス制御部２１４１は、図１、図２に示した論理フォーマットでデータが記録されているメモリカード１３００から、ファイルエントリ、ファイルであるデータ等を読み出すように、物理アクセス制御部２１４２にアクセス指示を行うものである。

【００４８】物理アクセス制御部２１４２は、論理アクセス制御部２１４１によるアクセス指示を受けて、メモリカード１３００においてフラッシュメモリ１３３０のアクセス制御を司るアクセス制御部１３２０に対して、ブロック単位で、ブロックアドレスを指定しデータ読み

出し又は書き込みを指示するものである。削除用暗号化部２１２０は、メモリカード内に記録されている音楽コンテンツのファイルを削除する場合又は移動に伴い移動元ファイルの削除をする際に、ファイルキーをメディア固有キーではない他の何らかのキーを用いて暗号化するものであり、これにより得られた暗号化ファイルキーを、論理アクセス制御部２１４１を介してファイルエントリの暗号化ファイルキーフィールドに書き込むものである。

【００４９】コピー用処理部２１３０は、ＷＭ格納部２１１２に格納されているＷＭを参照し、音楽コンテンツのコピー可否の判断を行い、必要に応じてＷＭの値を変更した後にメディア固有キーを用いて暗号化して暗号化ＷＭを生成して、論理アクセス制御部２１４１を介して暗号化ＷＭをコピー先のファイルエントリの暗号化ＷＭフィールドの値として記録するものである。

【００５０】＜３－２．データの再生＞以下、メモリカードプレーヤ２０００によりなされるメモリカード１３００に記録された音楽コンテンツの再生処理について説明する。図１０は、メモリカード１３００に記録された音楽コンテンツの再生についての処理の流れ及び参照データを示す図である。

【００５１】同図に示すように、メモリカード１３００にファイルとして記録されたデータである暗号化された音楽コンテンツについての再生は、認証及びメディア固有キー復号処理ステップＳ２５１０と、ファイルエントリ読出処理ステップＳ２５２０と、ファイルキー復号処理ステップＳ２５３０と、データの読出及び復号とコンテンツの再生処理ステップＳ２５４０とにより実現される。

【００５２】ユーザにより特定のファイルの再生指示を受けたメモリカードプレーヤ２０００は、認証部２１０２により、メモリカード１３００の認証部１３１０との間で相互認証を行い、メモリカード１３００から暗号化メディア固有キー１３９１を得て、マスタキー２１０１を用いてこれを復号した結果であるメディア固有キー２６０１をメディア固有キー格納部２１０３に格納する（ステップＳ２５１０）。

【００５３】認証及びメディア固有キー復号処理ステップＳ２５１０の後、メモリカードプレーヤ２０００は、ファイルシステム２１４０を介して、フラッシュメモリ１３３０内のユーザにより再生指示されたファイルと対となるファイルエントリを読み出す（ステップＳ２５２０）。ここで、読み出したファイルエントリ中に暗号化ファイルキー２６０２が含まれている。なお、ファイルエントリの読み出しの際には、その配置を示すファイル識別記述子を参照する。例えば、図１に示すファイルエントリ１３０を読み出すためには、ファイルセット記述子１０３、ルートディレクトリのファイルエントリ１１０、ファイル識別記述子１２２に順次アクセスする必要がある。

【００５４】ファイルエントリの読み出しの後、メモリカードプレーヤ２０００は、ファイルキー・ＷＭ復号部２１１０により、暗号化ファイルキー２６０２をメディア固有キー２６０１を用いて復号して、ファイルキー２６０３を生成する（ステップＳ２５３０）。これによりファイルキー２６０３はコンテンツ復号部２１１１に出力される。ステップＳ２５３０においては、ファイルエントリ中の暗号化属性領域長フィールドの内容が１６であることを確認し、１６である場合に暗号化ファイルキーフィールドの暗号化ファイルキーを参照することになる。なお、暗号化属性領域長フィールドの内容が１６でない場合には、暗号化フィールドの内容は無効であり、この場合には、ファイルエントリと対となるファイルの内容は暗号化されていない。例えば、曲名や演奏者のリストを示すデータが格納されたファイルは暗号化されていない。

【００５５】ファイルキー２６０３の生成の後、メモリカードプレーヤ２０００は、ファイルエントリのＡｌｌｏｃａｔｉｏｎＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒｓ［］フィールドを参照してファイルシステム２１４０を介して暗号化された音楽コンテンツであるデータをフラッシュメモリ１３３０から読み出してコンテンツ復号部２１１１に入力し、ファイルキー２６０３を用いてコンテンツ復号部２１１１により復号させて、生の音楽コンテンツ２６０４を得て再生部２１５０に送る（ステップＳ２５４０）。

【００５６】このようにして、メモリカード１３００のフラッシュメモリ１３３０には、図１に示すようなデータ構造で記録されている音楽コンテンツは、再生されることになる。

＜３－３．データのコピー＞以下、メモリカードプレーヤ２０００によりなされるメモリカード１３００にファイルとして記録されたデータ、即ち暗号化された音楽コンテンツのメモリカード１４００へのコピー処理について説明する。

【００５７】図１１は、メモリカード１３００からメモリカード１４００へのデータのコピーについての処理の流れ及び参照データを示す図である。同図に示すように、メモリカード１３００からメモリカード１４００へのファイルのコピーは、認証及びメディア固有キー復号処理ステップＳ３０１０と、ファイルエントリ読出処理ステップＳ３０２０と、ファイルキー・ＷＭ復号処理ステップＳ３０３０と、ＷＭチェック、ファイルキー・ＷＭの暗号化及びファイルエントリとデータのコピー処理ステップＳ３０４０とにより実現される。

【００５８】ユーザによりメモリカード１３００中の特定のファイルをメモリカード１４００中の特定パスにコピーすべき旨のコピー指示を受けたメモリカードプレーヤ２０００は、認証部２１０２により、メモリカード１３００の認証部１３１０との間で相互認証を行い、メモ

リカード１３００から暗号化メディア固有キー１３９１を得て、マスタキー２１０１を用いてこれを復号した結果であるメディア固有キー３１０１をメディア固有キー格納部２１０３に格納し、また、メモリカード１４００の認証部１４１０との間でも相互認証を行い、同様にメモリカード１４００のメディア固有キー３１０５をもメディア固有キー格納部２１０３に格納する（ステップＳ３０１０）。

【００５９】認証及びメディア固有キー復号処理ステップＳ３０１０の後、メモリカードプレーヤ２０００は、ファイルシステム２１４０を介して、フラッシュメモリ１３３０内のユーザにより指定されたコピー元ファイルと対となるファイルエントリを読み出す（ステップＳ３０２０）。なお、読み出したファイルエントリ３１０２中には図２に示したように、暗号化ファイルキー及び暗号化ＷＭが含まれている。

【００６０】ファイルエントリの読み出しの後、メモリカードプレーヤ２０００は、ファイルキー・ＷＭ復号部２１１０により、ファイルエントリ３１０２に含まれる暗号化ファイルキー及び暗号化ＷＭをメモリカード１３００のメディア固有キー３１０１を用いて復号して、復号の結果として得られるＷＭ３１０３をＷＭ格納部２１１２に格納し、復号の結果としてえられるファイルキー３１０４をコピー用処理部２１３０に出力する（ステップＳ３０３０）。

【００６１】ＷＭ３１０３をＷＭ格納部２１１２に格納した後、メモリカードプレーヤ２０００は、コピー用処理部２１３０により、以下に示すＷＭチェック、ファイルキー・ＷＭの暗号化及びファイルエントリとデータのコピー処理を行う（ステップＳ３０４０）。図１２は、ＷＭチェック、ファイルキー・ＷＭの暗号化及びファイルエントリとデータのコピー処理を示すフローチャートである。

【００６２】コピー用処理部２１３０は、ＷＭ格納部２１１２に格納されているＷＭ３１０３を参照し、ＷＭの値によって処理を振り分ける（ステップＳ３０４１）。ＷＭ３１０３が、Ｆｒｅｅを示す場合には、ファイルキー３１０４及びＷＭ３１０３をコピー先であるメモリカード１４００のメディア固有キー３１０５を用いて暗号化し（ステップＳ３０４３）、コピー先となるメモリカード１４００のフラッシュメモリ１４３０にファイルシステム２１４０によってファイルエントリを作成する（ステップＳ３０４４）。このファイルエントリの作成は、ファイルエントリ３１０２中の暗号化ＷＭフィールド、暗号化ファイルキーフィールドにステップＳ３０４３により暗号化したＷＭ、ファイルキーを書き込み、また他のフィールドに必要情報を書き込むことにより行われる。ファイルエントリの作成の後、コピー用処理部２１３０は、ファイルシステム２１４０を介してコピー元であるメモリカード１３００の特定ファイルをコピー先であるメモリカード１４００の特定パスにコピーし、必要に応じてステップＳ３０４４により作成したファイルエントリを更新する（ステップＳ３０４５）。

【００６３】また、ステップＳ３０４１において、ＷＭ３１０３がＯｎｅ　Ｃｏｐｙを示す場合には、ＷＭ３１０３の値をＮｏ　Ｍｏｒｅ　Ｃｏｐｙを示す値に変更し、その後上述したステップＳ３０４３～ステップＳ３０４５の処理を行う。また、ステップＳ３０４１において、ＷＭ３１０３が、Ｎｅｖｅｒ又はＮｏＭｏｒｅ　Ｃｏｐｙを示す場合には、ステップＳ３０４３～ステップＳ３０４５の処理をスキップして処理を終了する。

【００６４】このようにして、メモリカード１３００のフラッシュメモリ１３３０に格納されていた１つのファイルであるデータは、メモリカード１４００のフラッシュメモリ１４３０にコピーされる。

＜３－４．データの移動＞以下、メモリカードプレーヤ２０００によりなされるメモリカード１３００にファイルとして記録されたデータ、即ち暗号化された音楽コンテンツのメモリカード１４００への移動処理について説明する。移動は、前述のコピーの後にコピー元のファイルを削除することにより実現される。

【００６５】図１３は、メモリカード１３００からメモリカード１４００へのデータの移動についての処理の流れ及び参照データを示す図である。なお、同図において、前述のメモリカード１３００からメモリカード１４００へのデータのコピーの処理の場合と同等なものについては、図１１におけるそれと同一の符号を付している。

【００６６】同図に示すように、メモリカード１３００からメモリカード１４００へのファイルの移動は、認証及びメディア固有キー復号処理ステップＳ３０１０と、ファイルエントリ読出処理ステップＳ３０２０と、ファイルキー・ＷＭ復号処理ステップＳ３０３０と、ＷＭチェック、ファイルキー・ＷＭの暗号化及びファイルエントリとデータのコピー処理ステップＳ３０４０と、ファイルキー暗号化及び更新処理ステップＳ３５５０とにより実現される。

【００６７】ユーザによりメモリカード１３００中の特定のファイルをメモリカード１４００中の特定パスに移動すべき旨の移動指示を受けたメモリカードプレーヤ２０００は、認証部２１０２により、メモリカード１３００の認証部１３１０との間で相互認証を行い、メモリカード１３００から暗号化メディア固有キー１３９１を得て、マスタキー２１０１を用いてこれを復号した結果であるメディア固有キー３１０１をメディア固有キー格納部２１０３に格納し、また、メモリカード１４００の認証部１４１０との間でも相互認証を行い、同様にメモリカード１４００のメディア固有キー３１０５をもメディア固有キー格納部２１０３に格納する（ステップＳ３０１０）。

【００６８】認証及びメディア固有キー復号処理ステップＳ３０１０の後、メモリカードプレーヤ２０００は、ファイルシステム２１４０を介して、フラッシュメモリ１３３０内のユーザにより指定されたコピー元ファイルと対となるファイルエントリを読み出す（ステップＳ３０２０）。なお、読み出したファイルエントリ３１０２中には図２に示したように、暗号化ファイルキー及び暗号化ＷＭが含まれている。

【００６９】ファイルエントリの読み出しの後、メモリカードプレーヤ２０００は、ファイルキー・ＷＭ復号部２１１０により、ファイルエントリ３１０２に含まれる暗号化ＷＭをメモリカード１３００のメディア固有キー３１０１を用いて復号して、復号の結果として得られるＷＭ３１０３をＷＭ格納部２１１２に格納し、暗号化ファイルキーをメモリカード１３００のメディア固有キー３１０１を用いて復号しファイルキー３１０４を得る（ステップＳ３０３０）。

【００７０】ＷＭ３１０３及びファイルキー３１０４を生成した後、メモリカードプレーヤ２０００は、コピー用処理部２１３０により、ＷＭチェック、ファイルキー・ＷＭの暗号化及びファイルエントリとデータのコピー処理を行い（ステップＳ３０４０）、削除用暗号化部２１２０により、ファイルキー３１０４をメディア固有キー以外のキーを用いて暗号化して、その結果得られる暗号化ファイルキーを、ファイルシステム２１４０により移動元のファイルについてのファイルエントリの暗号化ファイルキーフィールドに書き込み、また当該ファイルエントリを指し示すファイル識別子（図１、図３参照）のＦｉｌｅＣｈａｒａｃｔｅｒｉｓｔｉｃｓフィールドを削除済みであることを示すように更新する（ステップＳ３５５０）。

【００７１】このようにして、メモリカード１３００のフラッシュメモリ１３３０に格納されていた１つのファイルであるデータは、メモリカード１４００のフラッシュメモリ１４３０にコピーされ、コピー元のファイルについては削除される。なお、削除されたファイルについてのファイルエントリ中の暗号化ファイルキーを、メディア固有キー以外のキーにより暗号化するのは、削除ファイルを何らかの方法で復活させても、そのファイルの内容である音楽コンテンツを再生することができないようにするためである。

＜実施の形態２＞以下、本発明の実施の形態２に係るディジタル著作物記録媒体（フラッシュメモリ）の論理的データ構造について説明する。実施の形態２に係るフラッシュメモリの論理的データ構造は、ＵＤＦを採用し、ファイルエントリ内の拡張属性領域を利用して、暗号化フラグフィールド、暗号化ファイルキーフィールド、暗号化ＷＭフィールドを定義したものである。従って、ファイルエントリ以外については、実施の形態１と同様の論理的データ構造である（図１、図３参照）。

【００７２】図１４は、実施の形態２に係るファイルエントリのデータ構造を示す図である。同図中、実施の形態１に係るファイルエントリと同一内容のフィールドについては、同一符号を付してあり、その説明は省略する。拡張属性を示す情報を複数格納できるフィールドであるＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓ［］フィールド２１３は、ＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒＴａｇフィールド５１０１と、ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓＬｏｃａｔｉｏｎフィールド５１０２と、ＡｐｐｌｉｃａｔｉｏｎＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓＬｏｃａｔｉｏｎフィールド５１０３と、ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＵｓｅＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅフィールド５１０４、５１０５等と、ＡｐｐｌｉｃａｔｉｏｎＵｓｅＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅフィールド５１０６、５１０７等とからなる。

【００７３】ここで、ＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒＴａｇフィールド５１０１は、拡張属性の識別子を示す固定値を格納する１６バイトのフィールドである。ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＵｓｅＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅフィールド５１０４、５１０５等は、それぞれシステムが使用可能な拡張属性を格納する可変長のフィールドであり、その先頭位置が、ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓＬｏｃａｔｉｏｎフィールド５１０２に格納される。

【００７４】また、ＡｐｐｌｉｃａｔｉｏｎＵｓｅＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅフィールド５１０６、５１０７等は、それぞれユーザが使用可能な拡張属性を格納する可変長のフィールドであり、その先頭位置が、ＡｐｐｌｉｃａｔｉｏｎＡｔｔｒｉｂｕｔｅｓＬｏｃａｔｉｏｎフィールド５１０３に格納される。同図には、ＩｍｐｌｅｍａｎｔａｔｉｏｎＵｓｅＥｘｔｅｎｄｅｄＡｔｔｒｉｂｕｔｅ５１０５が、ファイルについての暗号化に用いられた鍵や電子透かし等に関する拡張属性のフィールド（以下、暗号情報フィールドという。）である例を示しており、当該暗号情報フィールドはさらに、ＡｔｔｒｉｂｕｔｅＴｙｐｅフィールド５２０１と、ＡｔｔｒｉｂｕｔｅＳｕｂＴｙｐｅフィールド５２０２と、Ｒｅｓｅｒｖｅｄフィールド５２０３と、ＡｔｔｒｉｂｕｔｅＬｅｎｇｔｈフィールド５２０４と、ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＵｓｅＬｅｎｇｔｈフィールド５２０５と、ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＩｄｅｎｔｉｆｉｅｒフィールド５２０６と、ＨｅａｄｅｒＣｈｅｃｋｓｕｍフィールド５２０７と、暗号化フラグフィールド５２０８と、Ｒｅｓｅｒｖｅｄフィールド５２０９と、暗号化ファイルキーフィールド５２１０と、暗号化ＷＭフィールド５２１１とで構成される。

【００７５】ＡｔｔｒｉｂｕｔｅＴｙｐｅフィールド５２０１とＡｔｔｒｉｂｕｔｅＳｕｂＴｙｐｅフィールド５２０２は、拡張属性の種別、サブ種別が格納されるフィールドであり、同図の例では、暗号情報フィールドで

あることを示す固定値、例えばそれぞれ１０００、１０が格納される。Ｒｅｓｅｒｖｅｄフィールド５２０３、５２０９は、将来の機能拡張等のための予備的領域である。

【００７６】ＡｔｔｒｉｂｕｔｅＬｅｎｇｔｈフィールド５２０４は、拡張属性のサイズを格納するフィールドであり、その内容は、暗号情報フィールドについては６８となる。ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＵｓｅＬｅｎｇｔｈフィールド５２０５は、ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＩｄｅｎｔｉｆｉｅｒフィールドに続く全フィールドのサイズを格納するフィールドであり、その内容は、暗号情報フィールドについては２０となる。

【００７７】ＩｍｐｌｅｍｅｎｔａｔｉｏｎＩｄｅｎｔｉｆｉｅｒフィールド５２０６は、拡張属性の識別子を格納するフィールドであり、暗号情報フィールドについては例えば、″＊Ｆｌａｓｈ　Ｃｒｙｐｔｏ　Ｉｎｆｏ″となる。暗号化フラグフィールド５２０８は、暗号化ファイルキーフィールド５２１０及び暗号化ＷＭフィールド５２１１が有効であるか否かを示す情報を格納するフィールドであり、最上位ビットが１であれば有効を示し、実施の形態１における暗号化属性領域長フィールドの値が１６であることと同様に扱われる。

【００７８】暗号化ファイルキーフィールド５２１０及び暗号化ＷＭフィールド５２１１については、実施の形態１における暗号化ファイルキーフィールド２１１及び暗号化ＷＭフィールド２１２と内容的に同等である。また、ＨｅａｄｅｒＣｈｅｃｋｓｕｍフィールド５２０７は、暗号化フラグフィールド５２０８から暗号化ＷＭフィールド５２１１までに格納された値のチェックサムを格納するフィールドである。

【００７９】なお、ファイルエントリ内の暗号化ファイルキー及び暗号化ＷＭの参照又は更新、ファイルの記録、読み出し等のフラッシュメモリへのアクセスについては、実施の形態１で説明したデータの記録、再生、複写、移動の処理と基本的に同様の処理により行うことができる。但し、実施の形態２に係るフラッシュメモリについては、データの記録の際には、ＨｅａｄｅｒＣｈｅｃｋｓｕｍフィールド５２０７にはチェックサムを算出して格納し、データの読み出しの際には、当該チェックサムを確認することとする。

＜実施の形態３＞以下、本発明の実施の形態３に係るディジタル著作物記録媒体（フラッシュメモリ）の論理的データ構造について説明する。実施の形態３に係るフラッシュメモリの論理的データ構造は、ＪＩＳ－Ｘ－０６０５規格に規定されているＦＡＴ型の論理フォーマットを採用したものであり、一般的なＦＡＴ型のフォーマットにおけるディレクトリ項目の未使用領域を利用して、ファイルの暗号化等に関する情報を格納するものである。

【００８０】図１５は、実施の形態３に係るディレクトリ項目のデータ構造を示す図である。ディレクトリ項目６１００は、全体で３２バイトの大きさをもち、１１バイトのファイル名と、ファイルの属性と、記録時間と、記録日付と、先頭クラスタ番号と、ファイル長との各フィールドを含み、さらに本発明の特徴である暗号化フラグフィールド６１０１と、暗号化されたファイルキー＋ＷＭフィールド６１０２とを含む。

【００８１】ファイルの属性は、ボリュームラベルビット、サブディレクトリビットを含み、ボリュームラベルビットが１であればディレクトリ項目がボリュームラベルについてのものであることを示し、サブディレクトリビットが１であればディレクトリ項目がサブディレクトリについてのものであることを示し、いずれもが０であれば、ディレクトリ項目がファイルに対応するものであることを示す。

【００８２】暗号化フラグフィールド６１０１は、ディレクトリ項目６１００の先頭を０バイト目とすると１３バイト目に位置する１バイト（８ビット）中の下位１ビットで、暗号化されたファイルキー＋ＷＭフィールド６１０２の内容が有効であるか否かを示すフィールドであり、当該１ビットが１であれば有効、０であれば無効を意味する。

【００８３】暗号化されたファイルキー＋ＷＭフィールド６１０２は、ディレクトリ項目６１００の１４バイト目から２１バイト目までの８バイト（６４ビット）のフィールドであり、実施の形態１で説明した５６ビットのファイルキーと２ビットのＷＭとを合成して、メディア固有キーを用いてＤＥＳアルゴリズムにより暗号化して得られる６４ビットデータ、即ち暗号化されたファイルキー＋ＷＭを格納するフィールドである。

【００８４】フラッシュメモリへのアクセスについては、暗号化の鍵及びＷＭ等に関連する情報が実施の形態１におけるファイルエントリから、ディレクトリ項目に変更されただけであるため、基本的には実施の形態１に示したアクセス制御を行うものである。即ち、フラッシュメモリに、音楽コンテンツを暗号化してファイルとして記録する場合には、当該ファイルに対応するディレクトリ項目に、音楽コンテンツに埋め込まれたＷＭと暗号化に用いたファイルキーとを合成してメディア固有キーで暗号化したものである暗号化されたファイルキー＋ＷＭを格納した上で暗号化フラグフィールド６１０１の内容を１にする。

【００８５】また、フラッシュメモリからのデータの読み出しにおいては、ディレクトリ項目の暗号化フラグフィールド６１０１の内容が１であり、かつ、ファイルの属性のボリュームラベルビット及びサブディレクトリビットが共に０である場合には、ディレクトリ項目に対応するファイルが暗号化されたファイルであると判断でき、暗号化されたファイルキー＋ＷＭフィールドから暗号化されたファイルキー＋ＷＭを取り出して、メディア

固有キーを用いて復号することによりファイルキー及びＷＭを得ることができる。このファイルキーを用いてファイルの内容である音楽コンテンツを復号して再生することや、ＷＭを参照してファイルのコピー等を行うことができる。

【００８６】以上、本発明に係るディジタル著作物記録媒体のデータ構造及び当該記録媒体へのアクセス装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限られないことは勿論である。即ち、

（１）実施の形態１では、メモリカードにオーディオデータを記録するメモリカードライタ１２００は、ＰＣカードであることとしたが、これに限定されることはなく、据え置き型の装置であってもよいし、また、可搬性のある装置であってもよい。例えば、実施の形態１に示したメモリカードプレーヤに、メモリカードライタとしての機能を併せ持たせてもよい。

【００８７】また、メモリカードライタ内に示したコンテンツ復号部等の一部機能はパーソナルコンピュータ側にあってもよく、メモリカードライタの全機能をパーソナルコンピュータ側にソフトウェアを用いて実現することとしてもよい。

（２）実施の形態１では、ファイルキー生成部１２１４は、乱数に基づいてファイルキーを生成することとしたが、ある程度ファイル毎に異なるファイルキーが生成できる方法によれば乱数に基づいて生成する必要はない。また、ファイルキー生成部１２１４は、乱数の種をメモリカードから受け取って、これにより発生する乱数に基づいてファイルキーを生成することとしてもよい。

（３）実施の形態１では、メモリカードライタ１２００は、メディア固有キーを用いてファイルキーを暗号化することとしたが、これに限定されることはなく、ユーザからパスワードを受け付けて、当該パスワードを用いてメディア固有キーを変換した上で、変換後のメディア固有キーを用いてファイルキーを暗号化することとしてもよい。この場合には、メモリカードプレーヤにおいてユーザからパスワードを受け付けて、当該パスワードを用いてメディア固有キーを変換した上で、変換後のメディア固有キーを用いて暗号化ファイルキーを復号すればよい。

【００８８】また、実施の形態１におけるマスタキーに加えて、マスタキー配下の細分化した単位固有の暗号化用の鍵であるサブグループキーをも用いることとしてもよく、この場合、メディア固有キーは、メモリカードの認証部によりサブグループキーを用いて変換された後にマスタキーを用いて暗号化されて暗号化メディア固有キーとして、メモリカードライタ又はメモリカードプレーヤ等のメモリカードアクセス装置に認証の際に与えられることとしてもよく、これに対応してメモリカードアクセス装置は暗号化メディア固有キーをマスタキーを用いて復号した後にサブグループキーを用いて逆変換することによりメディア固有キーを得ることとしてもよい。

【００８９】また、メディア固有キーはマスタキーを用いて暗号化された後にサブグループキーを用いて変換されてメモリカードの認証部から認証の過程で送信されることとしてもよく、また、メディア固有キーは、サブグループキーを用いて変換された後のマスタキーを用いて暗号化されてメモリカードの認証部から認証の過程で送信されることとしてもよい。この場合にも、これらに対してメモリカードアクセス装置は、逆変換及び復号を行うことによりメディア固有キーを得ることとすればよい。

【００９０】さらに、ファイルキーの暗号化に用いるキーは、サブグループキーであることとしても、サブグループキーとメディア固有キーの組合せであることとしてもよい。

（４）実施の形態１、２では、ＷＭはメディア固有キーを用いて暗号化され、ファイルエントリの暗号化ＷＭフィールドに格納されることとしたが、メディア固有キー以外の鍵を用いて暗号化されることとしてもよい。例えば、ファイルキーを用いてＷＭが暗号化されることとしてもよい。また、暗号化ファイルキーフィールドと暗号化ＷＭフィールドに格納される暗号化ファイルキーと暗号化ＷＭとはそれぞれ別の鍵を用いて暗号化されることとしてもよい。また、ＷＭは暗号化されずに暗号化ＷＭフィールドに格納されることとしてもよい。

【００９１】また、実施の形態１、２における暗号化ファイルキーフィールドと暗号化ＷＭフィールドとは、実施の形態３における暗号化されたファイルキー＋ＷＭフィールドのように一体化してもよい。即ち、ファイルキーとＷＭとを所定の規則に基づいて混合した後に、メディア固有キーを用いて暗号化して、一体化したフィールドに格納することとしてもよい。

（５）実施の形態１～３では、ＷＭは、２ビットのＣＧＭＳとしたが、これに限定されることはなく、ファイルの内容として埋め込まれている電子透かしであれば、著作権者名や所有者名等を意味するデータであってもよく、何ビットのデータであってもよい。但し、実施の形態３に示したようなＦＡＴ型のフォーマットをそのまま採用する場合には、暗号化されたファイルキー＋ＷＭが、ディレクトリ項目の未使用領域内に収まるように、ＷＭのデータサイズが制限される。

（６）実施の形態１～３においてファイルキー及びＷＭの暗号化アルゴリズムはＤＥＳアルゴリズムとしたが、これに限定されることはなく、ＤＥＳ以外のブロック暗号化アルゴリズムを用いることとしてもよい。

【００９２】また、ファイルキーのビット数も５６ビットに限定されない。従って、実施の形態１、２に示した暗号化ファイルキーフィールド及び暗号化ＷＭフィールドのサイズは、特に８バイトに限定されることはない。

また、実施の形態２、３で示した暗号化フラグのビット位置は、どの位置であってもよい。

（７）実施の形態１～３では、ファイルキー及びＷＭが暗号化されて、ファイルに対応するファイルエントリ又はディレクトリ項目に含まれることとしたが、ファイルキー又はＷＭの一方が存在しないこととしてもよい。即ち、ＷＭに関連する情報はファイルエントリ又はディレクトリ項目に含ませないこととしてもよいし、ファイル内容は暗号化せずにファイルキーに関連する情報はファイルエントリ又はディレクトリ項目に含ませないこととしてもよい。これらの場合、一方のみの存在の有無を暗号化属性領域長フィールド又は暗号化フラグフィールドの内容が示すこととすればよい。

（８）実施の形態１～３では、メモリカードのフラッシュメモリに記録されるデータの論理的データ構造を示したが、この論理的データ構造は、メモリカード以外の他の記録媒体においても適用できるものである。また、ファイルとして記録されるべきデータは、音楽コンテンツに限定されず、他のディジタル著作物であってもよく、記録媒体中にディジタル著作物のファイルと、その他の管理情報等のファイルとが混在してもよい。

（９）実施の形態１では、ファイルを格納するディレクトリ位置やファイル名を示すパス情報はパーソナルコンピュータからメモリカードライタに指示するものとしたが、メモリカードライタがファイル名やファイル格納位置を決定することとしてもよい。

（１０）実施の形態１では、１曲の音楽コンテンツが１つのファイルに格納されることとしたが、１曲より小さな単位がコピー、流通等の取り扱い単位である場合には、１曲より小さい単位を１ファイルとしてもよく、また、逆に、１曲より大きい単位を１ファイルとしてもよく、１ファイルの内容は、曲の概念に拘束されない。

（１１）実施の形態１では、データの移動処理について説明したが、データの削除についても、データ移動処理の一部と同様に、ファイルキーは、復号不可能なもの、即ち他の鍵によって暗号化されたものに更新される。なお、削除されたファイルは、例えばごみ箱的なディレクトリに移されることとしてもよい。また、移動及び削除の際に、ファイルキーのみならずＷＭをもメディア固有キー以外の鍵によって暗号化することとしてもよい。

【００９３】なお、移動にともなう削除のためにファイルキー又はＷＭを暗号化するとき、移動先のメディア固有キーをその暗号化の鍵として用いることとしてもよい。これにより、削除ファイルを復活するには、移動先の記録媒体が必要になるため、復活時には移動先のファイルの存在を確認して削除した移動元のファイルを復活させるとともに移動先のファイルを削除するという機能、即ち不正コピーを防止した削除ファイル復活機能が実現できる。

（１２）実施の形態１、２では、フラッシュメモリの１ブロックのサイズが２０４８バイトとしたが、これに限定されることはなく、５１２バイト等の一定サイズであればよい。

（１３）実施の形態１では、メモリカードライタ等のアクセス装置とメモリカードとの間でシリアル転送によりデータ送受を行うこととしたが、例えば１６ビットパラレルの転送であってもよい。この場合、アクセス制御部１３２０はメモリカード１３００とアクセス装置関の１６ビットパラレルのデータをフラッシュメモリのデータビット幅である８ビットに変換を行う等のバス幅の変換や信号レベルの変換を行う。

【００９４】また、アクセス装置とメモリカードとの接続は、Ｕｎｉｂｅｒｓａｌ　Ｓｅｒｉａｌ　Ｂｕｓ（ＵＳＢ）等の汎用のシリアルバスを用いてもよいし、メモリカード１３００がＵＳＢのコネクタに直接差し込めてもよく、また、カード挿入口にＵＳＢデバイスが挿入可能なようにしてＵＳＢカメラやＵＳＢキーボードなどのＵＳＢ周辺機器と混在利用ができるようにしてもよい。

【００９５】また、シリアルバスとしてイーサネット等のネットワークを用いＩＰプロトコルで転送を行ってもよい。この場合、メモリカードのインタフェース部分ではＩＰプロトコル制御部等によりＩＰプロトコル変換を行えばよい。

（１４）実施の形態１～３に示したデータ構造でデータを記録した記録媒体を流通・販売の対象にしても良い。

【００９６】また、実施の形態１に示したようなデータ記録、データ再生、データコピー、データ削除の処理内容を実現する機械語プログラムを記録した記録媒体を流通・販売の対象にしてもよい。記録媒体には、ＩＣカード、光ディスク、フレキシブルディスク、ＲＯＭ等があるが、これらに記録された前記機械語プログラムは、汎用コンピュータやプログラム実行機能を有する家電機器にインストールされることにより利用に供される。即ち、汎用のコンピュータ又はプログラム実行機能を有する家電機器は、インストールした上記機械語プログラムを逐次実行して、実施の形態に示したようなデータ記録等を実現する。なお、上記のデータ記録等の処理内容を実現するための高級言語で記述されたプログラムを、ハードディスク等の記録媒体及び各種通信路等を介して流通させ頒布することもできる。

【００９７】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るディジタル著作物記録媒体は、第１鍵を用いて暗号化されたディジタル著作物データをファイルとして記録したコンピュータ読み取り可能なディジタル著作物記録媒体であって、前記ファイルに対応し当該ファイルの記録位置に関する情報を含む管理情報を記録した論理的な領域としての管理情報領域を含み、前記管理情報領域はさらに、前記第１鍵を、第２鍵を用いて暗号化したものである暗号化第１鍵を記録した領域を含むことを特徴

とする。

【００９８】これにより、ファイルの内容の暗号化に用いた第１鍵を論理的な領域である管理情報領域に記録するため、記録媒体の物理的構造に依存せず、また、ファイル内容となるコンテンツ等の特有のデータ構造等にも依存せず、第１鍵、即ちファイルキーを暗号化して記録することができる。ここで管理情報領域とは、例えばＵＤＦにおけるファイルエントリであり、通常、ファイルの読み出し装置は、このファイルエントリを参照することにより、ファイルにアクセスするものであるため、ファイルエントリ参照と同時に、ファイルエントリ内に論理的に位置づけられた暗号化されたファイルキーを読み出し可能となる。従って、ファイルの読み出し装置は、暗号化されたファイルキーを復号してファイルキーを得ることにより、ファイルキーを用いてファイル内容を迅速に復号することができる。

【００９９】即ち、ディジタル著作物のセキュリティを高めるために、ファイル単位に異なる暗号化用の鍵を用いてファイル内容を暗号化した場合に、上記記録形式によれば当該ファイルの復号の迅速化を図ることができることになるため、ディジタル著作物を、セキュリティ面と利用面とにおいて最適なデータ構造で記録しているといえる。

【０１００】また、前記第２鍵は、暗号化第１鍵とは別の領域に単独で記録されていることとすることもできる。これにより、ファイルキーの暗号化用の鍵は記録媒体中に含まれているため、当該記録媒体にアクセスする装置は、この鍵を取得することにより、ファイルキーを復号することができ、ファイルの内容を復号することもできるようになる。

【０１０１】また、前記管理情報領域はさらに、前記暗号化第１鍵を記録した領域の内容が有効か否かを示す暗号化有無フラグを記録した領域を含むこととすることもできる。これにより、暗号化されたファイルキーが有効に記録されているかについての情報である暗号化フラグが、例えばファイルエントリ等の形式の管理情報領域中に格納されているため、記録媒体にアクセスする装置は、ファイルにアクセスするために管理情報領域を参照した際に、暗号化フラグを参照することができ、暗号化フラグに基づいて、ファイルが暗号化されているかされていないかを判断することができる。この場合、前記装置は、暗号化フラグが、暗号化されたファイルキーが有効に記録されている旨を示しているときには、当該ファイルの内容は暗号化されているため、前記暗号化されたファイルキーを復号して、これを用いて当該ファイルの内容を復号して利用することができ、暗号化フラグが、暗号化されたファイルキーが有効に記録されていない旨を示しているときには、当該ファイルの内容は暗号化されていないため、当該ファイルの内容をそのまま利用することができる。

【０１０２】また、本発明に係るディジタル著作物記録媒体は、電子透かしが埋め込まれたディジタル著作物データをファイルとして記録したコンピュータ読み取り可能なディジタル著作物記録媒体であって、前記ファイルに対応し当該ファイルの記録位置に関する情報を含む管理情報を記録した論理的な領域としての管理情報領域を含み、前記管理情報領域はさらに、前記電子透かしを表す情報を記録した領域を含むことを特徴とする。

【０１０３】これにより、ＷＭが、記録媒体における管理情報領域中に記録されているため、当該記録媒体中のファイルのコピー等を行う装置は、ファイル内容である暗号化されたディジタル著作物データから直接的にＷＭを抽出する必要なく、容易にＷＭを参照することができる。ＷＭ抽出用の回路は回路規模も大きく、消費電力も高く、抽出に時間がかかるという欠点をもつが、本発明によれば前記装置は、ＷＭ抽出用の回路を内蔵する必要がなく、小型軽量化が図れ、また、前記ＷＭがファイルのコピー可否に関する情報を含む場合には、容易に当該ＷＭを参照することができるため迅速なコピー等が可能となる。

【０１０４】また、前記電子透かしは前記ディジタル著作物データのコピー可否に関する情報であり、前記電子透かしを表す情報は、前記電子透かしを、第２鍵を用いて暗号化したものである暗号化電子透かしであることとすることもできる。これにより、ＷＭを暗号化したものを管理情報領域中に記録するため、ＷＭが不正な覗き見から保護され、ＷＭの改ざんの困難性も高まる。また、ＷＭがファイルのコピー可否に関する情報であり管理情報領域中に記録されることから、コピーすべきファイルについての情報を得るために管理情報領域を参照した際に、同時にコピー可否を判断することができるので、ファイルのコピーが迅速に行えるようになる。

【０１０５】また、本発明に係るディジタル著作物記録媒体は、電子透かしが埋め込まれたディジタル著作物データを、第１鍵を用いて暗号化したものをファイルとして記録したコンピュータ読み取り可能なディジタル著作物記録媒体であって、前記ファイルに対応し当該ファイルの記録位置に関する情報を含む管理情報を記録した論理的な領域としての管理情報領域を含み、前記管理情報領域はさらに、前記第１鍵を、第２鍵を用いて暗号化したものである暗号化第１鍵を記録した領域と、前記電子透かしを前記第１鍵又は前記第２鍵を用いて暗号化したものを記録した領域とを含むことを特徴とする。

【０１０６】これにより、ファイルの内容の暗号化に用いた第１鍵と、ファイルの内容に埋め込まれているＷＭとをともに論理的な領域である管理情報領域に記録するため、記録媒体の物理構造に依存せず、また、ファイル内容となるコンテンツ等の特有のデータ構造等にも依存せず、第１鍵及びＷＭを暗号化して記録することができる。従って、記録媒体にアクセスする装置は、管理情報

領域にアクセスすれば、ファイルの位置情報を得るとともに、暗号化された第１鍵や暗号化されたＷＭを得ることができるので、ファイル内容の復号等を迅速に行うことができる。

【０１０７】また、前記管理情報領域は、前記第１鍵と前記電子透かしとを合わせたものを前記第２鍵を用いて暗号化して記録した領域を含むこととすることもできる。これにより、記録媒体の管理情報領域内には、ファイルキーとＷＭとが混合された上で暗号化されたものが記録されるため、ＷＭの改ざんがなされればファイルキーが破壊されることになり、セキュリティが高まる。

【０１０８】また、前記ディジタル著作物記録媒体はさらに、当該ディジタル著作物記録媒体にアクセスする装置との間で相互認証を実行するアクティブ素子を有することとすることもできる。これにより、認証に成功した場合にのみファイルにアクセスされ得るため、セキュリティが高まる。

【０１０９】また、前記ディジタル著作物記録媒体はさらに、当該ディジタル著作物記録媒体にアクセスする装置との間で相互認証を実行するアクティブ素子を有し、前記第２鍵は、前記ディジタル著作物記録媒体に固有な値の鍵であり、前記相互認証の過程において前記ディジタル著作物記録媒体から前記第２鍵を暗号化したものが前記装置に送信されることとすることもできる。

【０１１０】これにより、認証に成功した装置からのみアクセスされ得るため、セキュリティは高まる。また、記録媒体が、暗号化された第１鍵又は暗号化されたＷＭの復号のための鍵を認証過程で与えるため、当該記録媒体にアクセスする装置は認証に成功した場合には、第１鍵又はＷＭを復号できる。また、前記ファイルはＵｎｉｖｅｒｓａｌ　Ｄｉｓｋ　Ｆｏｒｍａｔに従って記録されており、前記管理情報領域は、Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ　Ｄｉｓｋ　Ｆｏｒｍａｔにおけるファイルエントリであり、前記暗号化第１鍵を記録した領域は、前記ファイルエントリ中の拡張属性領域であることとすることもできる。

【０１１１】これにより、ＵＤＦ対応のアクセス装置からは、記録媒体内のファイルを操作することができるようになる。また、ＵＤＦ対応のアクセス装置を機能拡張すれば、暗号化されたファイルの内容を復号する等が行えるようになる。また、前記ディジタル著作物記録媒体において前記ファイルはＦＡＴ型フォーマットに従って記録されており、前記管理情報領域は、ＪＩＳ－Ｘ－０６０５規格のＦＡＴ型フォーマットにおけるディレクトリ項目であり、前記暗号化第１鍵を記録した領域は、前記ディレクトリ項目中の未使用領域であることとすることもできる。

【０１１２】これにより、ＦＡＴ型フォーマット対応のアクセス装置からは、記録媒体内のファイルを操作することができるようになる。また、ＦＡＴ型フォーマット対応のアクセス装置を機能拡張すれば、暗号化されたファイルの内容を復号する等が行えるようになる。また、本発明に係る記録装置は、認証機能を有するアクティブ素子を備える記録媒体に、認証成功後に暗号化されたディジタル著作物データをファイルとして記録する記録装置であって、前記記録媒体と相互認証を行う認証手段と、第１鍵を用いて暗号化された前記ディジタル著作物をファイルとして前記記録媒体に記録するファイル記録手段と、第２鍵を用いて暗号化された前記第１鍵と、前記ファイルの記録位置に関する情報とを論理的に一体でありかつ当該ファイルに１対１で対応する管理情報領域に含めて、前記記録媒体に記録することを特徴とする。

【０１１３】これにより、ファイルの内容の暗号化に用いた第１鍵を論理的な連続領域である管理情報領域に記録するため、記録媒体の物理的構造に依存せず、また、ファイル内容となるコンテンツ等の特有のデータ構造等にも依存せず、第１鍵、即ちファイルキーを暗号化して記録することができる。また、本発明に係る再生装置は、認証機能を有するアクティブ素子を備え、かつ、第１鍵を用いて暗号化されたディジタル著作物データがファイルとして記録され、かつ、前記第１鍵が第２鍵を用いて暗号化されたものと当該ファイルの記録位置に関する情報とが論理的な管理情報領域に記録されている記録媒体から、認証成功後に、当該暗号化されたディジタル著作物データを読み出して復号して再生する再生装置であって、前記記録媒体と相互認証を行う認証手段と、前記管理情報領域に記録されている暗号化された前記第１鍵を読み出し、前記第２鍵を用いて復号する第１鍵復号手段と、前記ファイルとして記録されている暗号化されたディジタル著作物データを読み出し、前記第１鍵復号手段により復号された第１鍵を用いて復号して再生するデータ復号再生手段とを備えることを特徴とする。

【０１１４】これにより、ファイルの位置情報を得るために管理情報領域を参照すると同時に、管理情報領域内に論理的に位置づけられた暗号化されたファイルキーを読み出すことができるため、再生装置は、暗号化されたファイルキーを復号してファイルキーを得ることにより、ファイルキーを用いてファイル内容を迅速に復号し再生することができる。

【０１１５】また、本発明に係る削除装置は、認証機能を有するアクティブ素子を備え、かつ、第１鍵を用いて暗号化されたディジタル著作物データがファイルとして記録され、かつ、前記第１鍵が第２鍵を用いて暗号化されたものと当該ファイルの記録位置に関する情報と当該ファイルが削除されたものであるか否かを示す削除情報とが論理的な管理情報領域に記録されている記録媒体から、認証成功後に、当該暗号化されたディジタル著作物データを論理的に削除する削除装置であって、前記記録媒体と相互認証を行う認証手段と、前記管理情報領域に記録されている暗号化された前記第１鍵を読み出し、前

記第２鍵を用いて復号して得られる前記第１鍵を前記第２鍵と異なる第３鍵で暗号化して、前記読み出した位置に記録し、前記管理情報領域中の前記削除情報を、ファイルが削除されたものである旨を示すように更新することを特徴とする。

【０１１６】これにより、管理情報領域の内容の書換えによってファイルを論理的に削除する場合において、暗号化された第１鍵、即ち、暗号化されたファイルキーを、通常暗号化に用いる第２鍵と異なる別の第３鍵を用いて暗号化するものであるため、たとえ管理情報領域の内容の書換えによってファイルを復活させた場合にも、通常の第２鍵を用いた復号手段ではファイルキーが復号できない。従って、例えば、コピーが禁止されているディジタル著作物を内容とするファイルをある記録媒体から別の記録媒体に移動する場合において、コピー後に移動元のファイルを高速に削除するために論理的な削除の方法を用いたときであっても、何らかの操作によって削除されたファイルが復活して、利用できるディジタル著作物の複製が２つ存在するような事態を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態１に係るディジタル著作物記録媒体（フラッシュメモリ）の論理的データ構造を示す図である。

【図２】ファイルエントリのデータ構造を示す図である。

【図３】ファイル識別記述子のデータ構造を示す図である。

【図４】音楽コンテンツ記録システムの外観図である。

【図５】メモリカードライタ１２００の機能ブロック図である。

【図６】メモリカード１３００の内部構成を示す図である。

【図７】メモリカード１３００への音楽コンテンツの記録についての処理の流れ及び参照データを示す図である。

【図８】メモリカードプレーヤの外観図である。

【図９】メモリカードプレーヤ２０００の機能ブロック図である。

【図１０】メモリカード１３００に記録された音楽コンテンツの再生についての処理の流れ及び参照データを示す図である。

【図１１】メモリカード１３００からメモリカード１４００へのデータのコピーについての処理の流れ及び参照データを示す図である。

【図１２】ＷＭチェック、ファイルキー・ＷＭの暗号化及びファイルエントリとデータのコピー処理を示すフローチャートである。

【図１３】メモリカード１３００からメモリカード１４００へのデータの移動についての処理の流れ及び参照データを示す図である。

【図１４】実施の形態２に係るファイルエントリのデータ構造を示す図である。

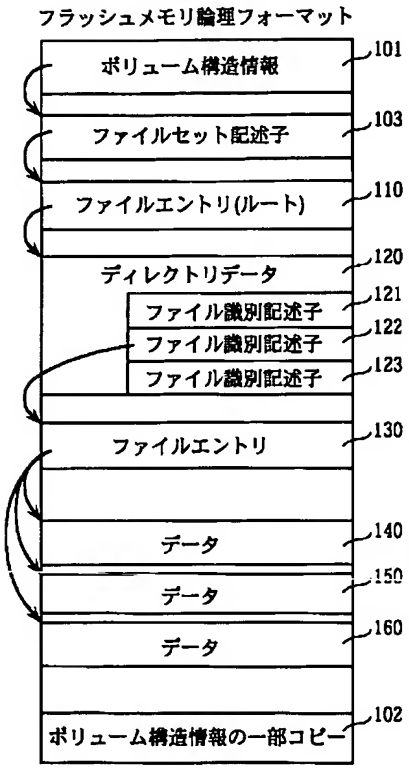
【図１５】実施の形態３に係るディレクトリ項目のデータ構造を示す図である。

【符号の説明】

１０１　ボリューム構造情報
１０２　ボリューム構造情報の一部コピー
１０３　ファイルセット記述子
１２１、１２２、１２３　ファイル識別記述子
１１０、１３０　ファイルエントリ
１４０、１５０、１６０　データ
２１０　暗号化属性領域長フィールド
２１１　暗号化ファイルキーフィールド
２１２　暗号化ＷＭフィールド
１２００　メモリカードライタ
１２０１　コンテンツ復号部
１２０２　ＷＭ抽出部
１２１０　記録部
１２１１　マスタキー
１２１２　認証部
１２１３　メディア固有キー格納部
１２１４　ファイルキー生成部
１２１５　ＷＭ暗号化部
１２１６　コンテンツ暗号化部
１２２０　ファイルシステム
１２２１　論理アクセス制御部
１２２２　物理アクセス制御部
１３００　メモリカード
１３１０　認証部
１３１２　メディア固有キー
１３２０　アクセス制御部
１３３０　フラッシュメモリ
２０００　メモリカードプレーヤ
２１０１　マスタキー
２１０２　認証部
２１０３　メディア固有キー格納部
２１１０　ＷＭ復号部
２１１１　コンテンツ復号部
２１１２　ＷＭ格納部
２１２０　削除用暗号化部
２１３０　コピー用処理部
２１４０　ファイルシステム
２１４１　論理アクセス制御部
２１４２　物理アクセス制御部
２１５０　再生部
５２０８　暗号化フラグフィールド
５２１０　暗号化ファイルキーフィールド
５２１１　暗号化ＷＭフィールド
６１００　ディレクトリ項目

６１０１　暗号化フラグフィールド　　ド
６１０２　暗号化されたファイルキー＋ＷＭフィール

【図１】



【図２】

ファイルエントリ

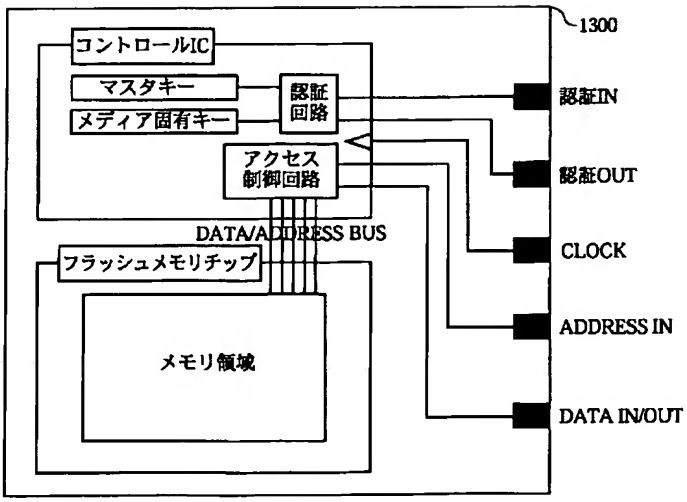
	フィールド名	長さ
201	DescriptorTag	16
202	ICBTag	20
203	Uid	4
204	Gid	4
	..	..
205	AccessTime	12
206	ModificationTime	12
	..	..
207	UniqueID	8
208	LengthOfExtendedAttributes	4
209	LengthOfAllocationDescriptors	4
210	暗号化属性領域長	4
211	暗号化ファイルキー	8
212	暗号化WM	8
213	ExtendedAttributes[]	可変長
214	AllocationDescriptors[]	可変長

【図３】

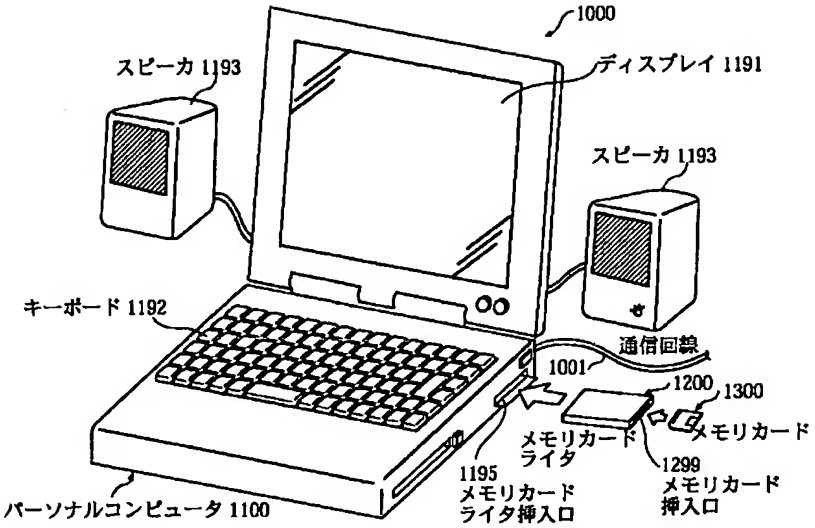
ファイル識別記述子

	フィールド名	長さ
	DescriptorTag	16
	File Version Number	2
301	File Characteristics	1
	Length of File Identifier	2
302	ICB	16
	Length of Implementation	2
	Implementation Use	可変長
303	File Identifier	可変長
	Padding	可変長

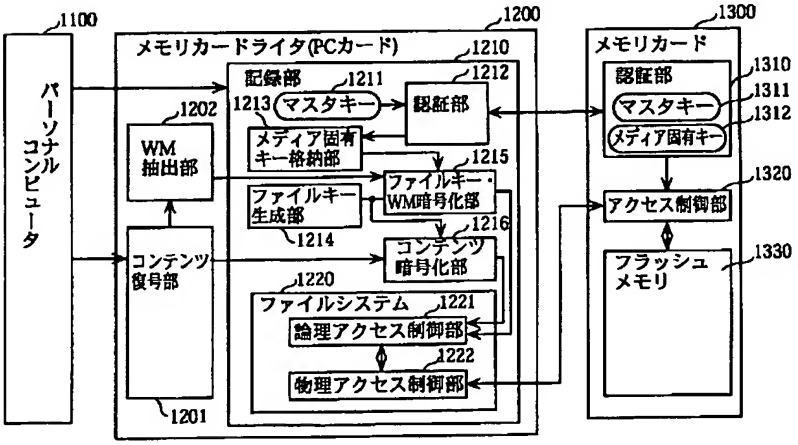
【図６】



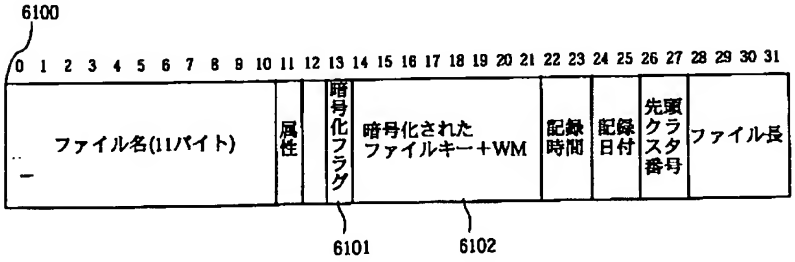
【図４】


1000
スピーカ 1193
ディスプレイ 1191
スピーカ 1193
キーボード 1192
通信回線
1001
1200
1300
メモリカード
メモリカード
ライタ
1299
メモリカード
挿入口
1195
メモリカード
ライタ挿入口
パーソナルコンピュータ 1100

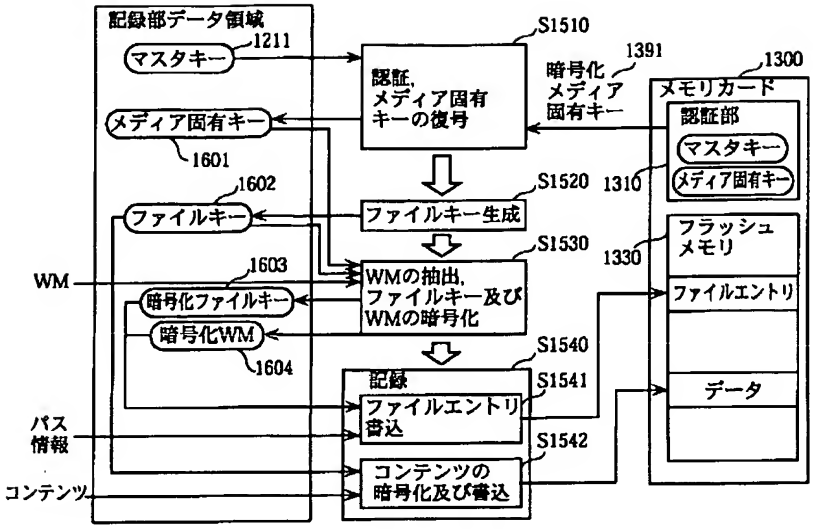
【図５】


1100
パーソナルコンピュータ
1200
メモリカードライタ(PCカード)
1210
記録部
1211
1212
1213
マスタキー
認証部
メディア固有キー格納部
1202
WM抽出部
1215
ファイルキー・WM暗号化部
ファイルキー生成部
1214
1216
コンテンツ暗号化部
コンテンツ復号部
1220
ファイルシステム
1221
論理アクセス制御部
1222
物理アクセス制御部
1201
1300
メモリカード
認証部
1310
マスタキー
1311
メディア固有キー
1312
1320
アクセス制御部
フラッシュメモリ
1330

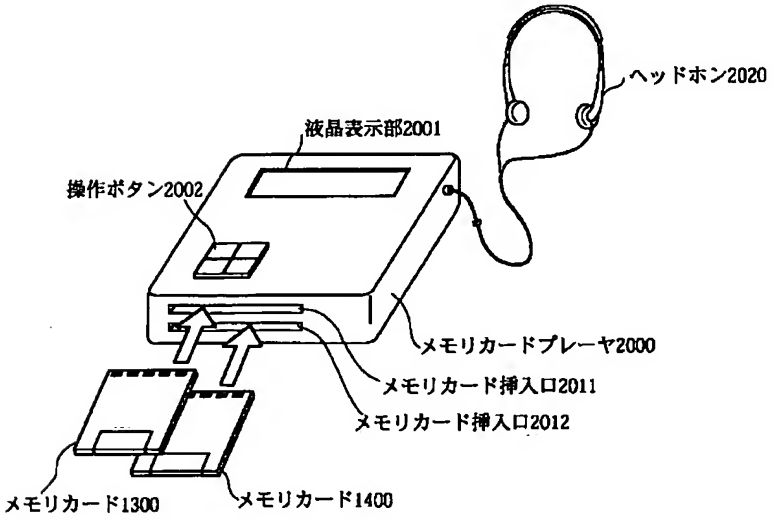
【図１５】


6100
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
ファイル名(11バイト)
属性
暗号化フラグ
暗号化されたファイルキー＋WM
記録時間
記録日付
先頭クラスタ番号
ファイル長
6101
6102

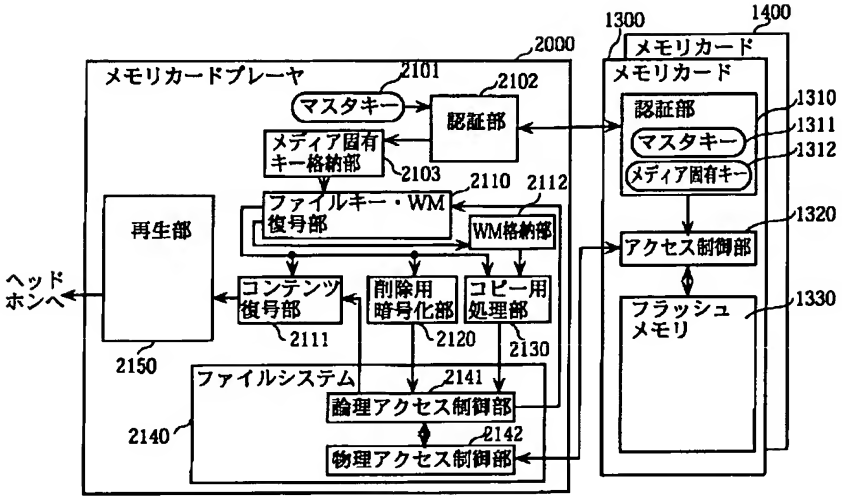
【図７】


記録部データ領域
マスタキー
1211
メディア固有キー
1601
ファイルキー
1602
WM
1603
暗号化ファイルキー
暗号化WM
1604
パス情報
コンテンツ
S1510
認証，メディア固有キーの復号
暗号化メディア固有キー
1391
1300
メモリカード
認証部
マスタキー
メディア固有キー
1310
S1520
ファイルキー生成
S1530
WMの抽出，ファイルキー及びWMの暗号化
フラッシュメモリ
1330
ファイルエントリ
S1540
記録
S1541
ファイルエントリ書込
データ
S1542
コンテンツの暗号化及び書込

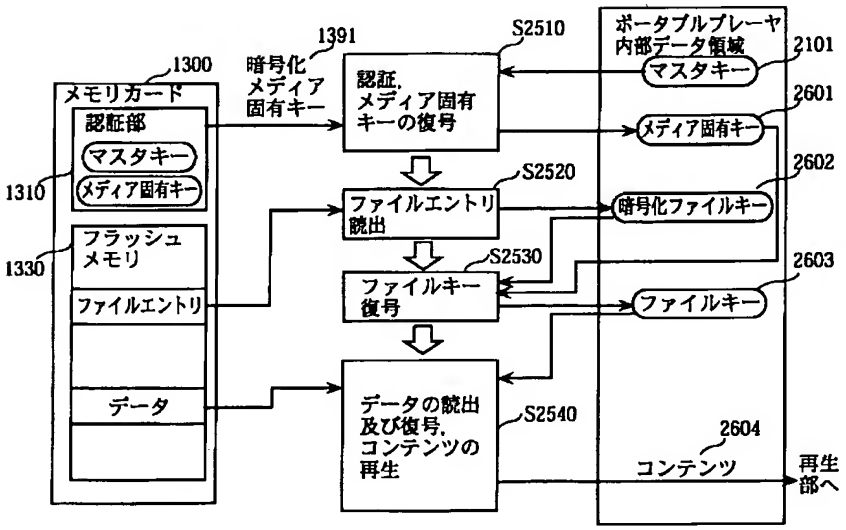
【図８】


ヘッドホン2020
液晶表示部2001
操作ボタン2002
メモリカードプレーヤ2000
メモリカード挿入口2011
メモリカード挿入口2012
メモリカード1300
メモリカード1400

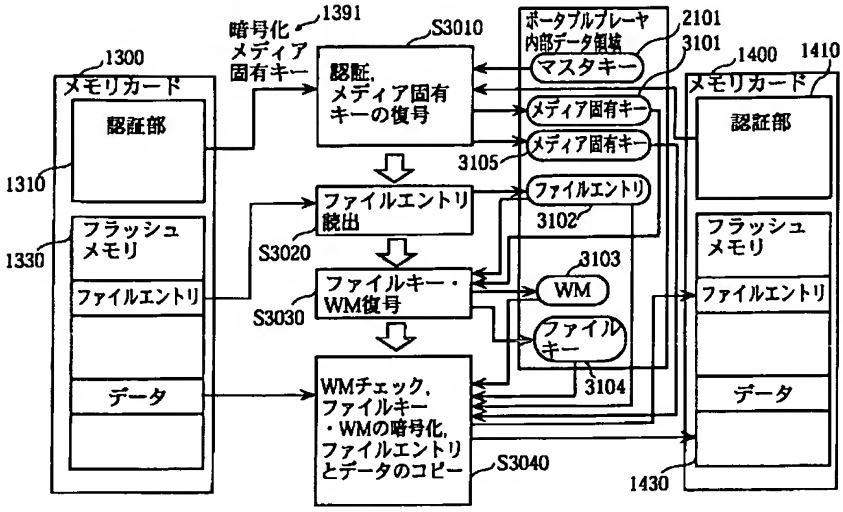
【図９】


メモリカードプレーヤ
2000
2101
マスタキー
2102
認証部
メディア固有
キー格納部
2103
2110
2112
ファイルキー・WM
復号部
WM格納部
再生部
ヘッド
ホンへ
コンテンツ
復号部
削除用
暗号化部
コピー用
処理部
2111
2120
2130
2150
ファイルシステム
2141
論理アクセス制御部
2140
2142
物理アクセス制御部
1300
1400
メモリカード
メモリカード
認証部
マスタキー
メディア固有キー
1310
1311
1312
アクセス制御部
1320
フラッシュ
メモリ
1330

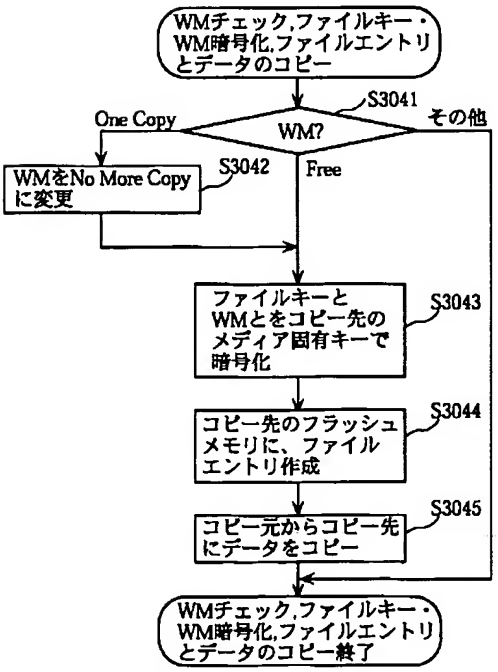
【図１０】


1300
メモリカード
認証部
マスタキー
メディア固有キー
1310
フラッシュ
メモリ
1330
ファイルエントリ
データ
1391
暗号化
メディア
固有キー
認証，
メディア固有
キーの復号
S2510
ファイルエントリ
読出
S2520
ファイルキー
復号
S2530
データの読出
及び復号，
コンテンツの
再生
S2540
ポータブルプレーヤ
内部データ領域
2101
マスタキー
2601
メディア固有キー
2602
暗号化ファイルキー
2603
ファイルキー
2604
コンテンツ
再生
部へ

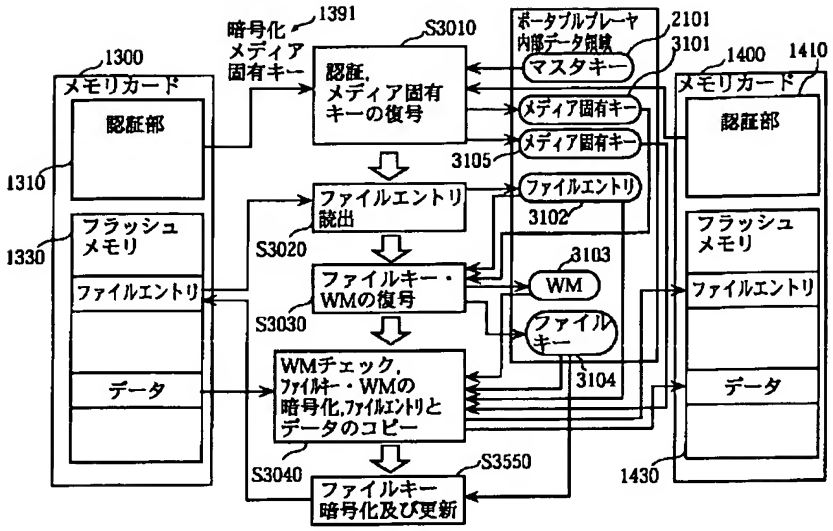
【図１１】


暗号化
メディア
固有キー
1391
S3010
認証,
メディア固有
キーの復号
ポータブルプレーヤ
内部データ領域
2101
3101
マスタキー
1400
1410
メモリカード
1300
メモリカード
認証部
メディア固有キー
メディア固有キー
3105
ファイルエントリ
3102
1310
ファイルエントリ
読出
S3020
フラッシュ
メモリ
1330
3103
WM
ファイルエントリ
S3030
ファイルキー・
WM復号
ファイル
キー
3104
データ
WMチェック,
ファイルキー
・WMの暗号化,
ファイルエントリ
とデータのコピー
S3040
1430

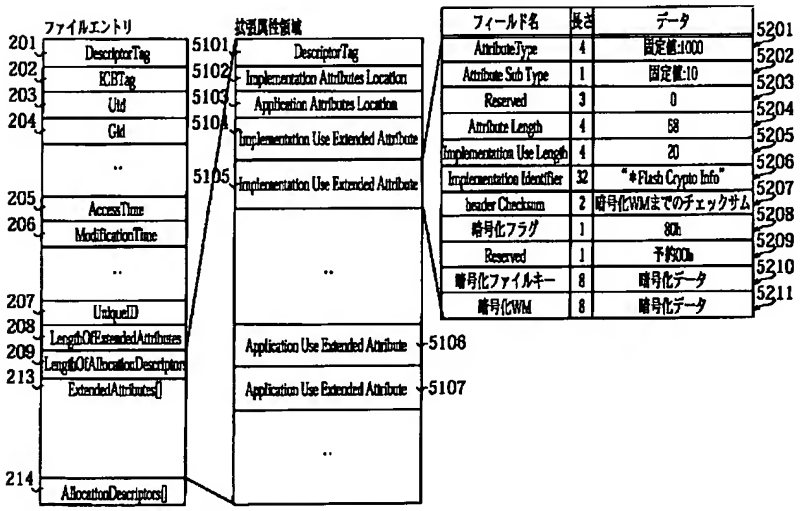
【図１２】


WMチェック,ファイルキー・
WM暗号化,ファイルエントリ
とデータのコピー
S3041
One Copy
WM?
その他
WMをNo More Copy
に変更
S3042
Free
ファイルキーと
WMとをコピー先の
メディア固有キーで
暗号化
S3043
コピー先のフラッシュ
メモリに、ファイル
エントリ作成
S3044
コピー元からコピー先
にデータをコピー
S3045
WMチェック,ファイルキー・
WM暗号化,ファイルエントリ
とデータのコピー終了

【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.[7]		識別記号	F I		テーマコード（参考）
G06K	17/00		G06K	17/00	T 5D044
	19/07		G09C	1/00	660D 5J104
	19/073			5/00	
	19/10		G11B	20/10	H
G09C	1/00	660	H04N	1/387	
	5/00		G06K	19/00	J
G11B	20/10				P

Ｈ０４Ｌ　9/10
　　9/32
Ｈ０４Ｎ　1/387

Ｈ０４Ｌ　9/00　　Ｒ
　　６２１Ａ
　　６７５Ａ

(72)発明者　館林　誠
大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内

Ｆターム(参考)　5B017 AA06 BA04 BA05 BA07 CA12
CA14 CA16
5B035 AA13 BB09 BC00 CA29 CA38
5B058 CA27 KA33 KA35 YA20
5B082 AA13 EA12 GA00 JA08
5C076 AA14 CA01
5D044 AB05 DE02 DE03 DE37 DE49
DE52 DE60 GK17 HL08 HL11
5J104 AA07 AA14 AA16 EA17 KA02
KA04 NA37 PA14